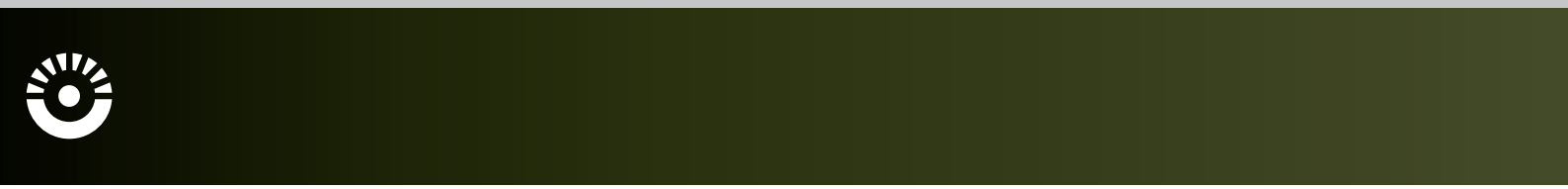
VEM

MOTORES ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS

cosgra sa



MOTORES ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS

ÍNDICE

Introducción.
Normas y especificaciones. 4
Directivas europeas. Entidades notificadoras. UL. CSA. 5
Certificados. 6
Tolerancias mecánicas y eléctricas. 7
Información General.
Introducción. Gama de motores. 8
Características principales. 9
Identificación siglas. Placa de características. 10
Características Mecánicas.
Formas constructivas. 11
Instalación. Tipos de protección. Refrigeración. 12
Acabado superficial. 13
Materiales. Vibraciones. Ruido. 14
Ruido. 15
Rodamientos. 16
Tipos de rodamientos, versión estándar. 17
Tipos de rodamientos, versión reforzada. 18
Sección rodamientos, versión estándar. 19
Sección rodamientos, versión reforzada. 20
Cargas radiales y axiales, posición horizontal. 21
Caja de bornes, versión estándar. 22
Características Eléctricas.
Condiciones nominales de servicio. 23
Tipos de servicio. 24
Esquemas de conexión. 25
Sistemas de protección. Motores trifásicos para uso con convertidor de frecuencia. 26
Datos Eléctricos.
Motores 1 velocidad, 3000 rpm. 27
Motores 1 velocidad, 1500 rpm. 28
Motores 1 velocidad, 1000 rpm. 29
Motores 1 velocidad, 750 rpm. 30
Motores 2 velocidades, 1500/3000 rpm. 31
Motores 2 velocidades, 1000/1500 rpm. 32
Motores 2 velocidades, 750/1500 rpm. 33
Dimensiones.
Dimensiones, tamaños 56-112. 34-35
Dimensiones, tamaños 132-280. 36-37
Dimensiones, tamaños 315-355. 38-39
Piezas de Repuesto.
Piezas de recambio. 40-42
Garantía.
Garantía, Devoluciones y Reclamaciones. 43

Los datos reseñados en este catálogo no constituyen obligación para el vendedor, pudiendo ser variados sin previo aviso.

INTRODUCCIÓN

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Los motores VEM cumplen con las principales normas y regulaciones internacionales y en particular con las siguientes:

NORMA	REFERENCIA	
TÍTULO	CENELEC Europa	IEC Internacional
Máquinas eléctricas rotativas: Características asignadas y características de funcionamiento.	EN 60034-1	IEC 60034-1
Máquinas eléctricas rotativas: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas rotativas a partir de los ensayos.	EN 60034-2	IEC 60034-2
Máquinas eléctricas rotativas: Clasificación de los grados de protección proporcionados por los por los envolventes.	EN 60034-5	IEC 60034-5
Máquinas eléctricas rotativas: Métodos de refrigeración (código IC).	EN 60034-6	IEC 60034-6
Máquinas eléctricas rotativas: Clasificación de los tipos de construcción, de las disposiciones de montaje (código IM).	EN 60034-7	IEC 60034-7
Máquinas eléctricas rotativas: Marcas de los bornes y sentido de giro.	DIN VDE 0530 - 8	IEC 60034-8
Máquinas eléctricas rotativas: Límites de ruido.	EN 60034-9	IEC 60034-9
Máquinas eléctricas rotativas: Protección térmica.	EN 60034-11	IEC 60034-11
Máquinas eléctricas rotativas: Características de arranque de los motores trifásicos de inducción de jaula con una sola velocidad para tensiones de alimentación inferiores o iguales a 660 V, 50 Hz.	EN 60034-12	IEC 60034-12
Máquinas eléctricas rotativas: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración.	EN 60034-14	IEC 60034-14
Evaluación y clasificación térmica del aislamiento eléctrico.	IEC 85	IEC 60085
Tensiones de alimentación normalizadas.	EN 60038	IEC 60038
Motores de inducción, tipo IM B3, dimensiones de montaje y relación carcasas – potencia salida.	DIN 42673	(IEC 72)
Motores de inducción, tipo IM B5, IM B35, IM B14, dimensiones de montaje y relación carcasas – potencia salida.	DIN 42677	(IEC 72)

INTRODUCCIÓN

Además, los motores VEM cumplen con varias regulaciones adaptadas de la norma IEC 60034,

NF C 51	Francia	**NBNC 51-101**	Bélgica
ÖVE M10	Austria	**CEI 2-3, V1**	Italia
SS 426 0101	Suecia (sustituida por EN 60034-1)	**NEK-IEC 34-1**	Noruega
SEV 3009	Suiza (sustituida por EN 60034-1)	**BS 5000/ BS 4999**	Gran Bretaña

Los motores de las series K11R/K21R están aprobados y disponibles de acuerdo a las especificaciones de las principales entidades clasificadoras,

Germanischer Lloyd	Det Norske Veritas
Lloyd's Register of Shipping	Russian Register
American Bureau of Shipping	Bureau Veritas
China Classification Society	

Regulaciones	Temperatura del aire de refrigeración	Sobre temperatura límite admisible en K (medición por el método de resistencia) Clase de temperatura				
	°C	A	E	B	F	H
DIN EN 60034-1	40	60	75	80	105	125
IEC 34-1	40	60	75	80	105	125
Gran Bretaña BS	40	60	75	80	105	125
Italia CEI	40	60	70	80	105	125
Suecia SEN	40	60	70	80	105	125
Noruega NEK	40	60	-	80	105	125
Bélgica NBN	40	60	75	80	105	125
Francia NF	40	60	75	80	105	125
Suiza SEV	40	60	75	80	105	125
Germanischer Lloyd	45	55	70	75	100	100
American Bureau of Shipping	50	50	65	70	90	115
Bureau Veritas	50	50	65	70	90	110
Norske Veritas	45	50	65	70	90	115
Lloyd's Register	45	50	65	70	95	110
Russian Register	40/45	60	75	85	110	125

Los motores de la serie K están homologados según las especificaciones de Underwriters' Laboratorios Inc.® (UL), para el sistema de aislamiento eléctrico y para la construcción del motor (UL Files E216022, E216143), esta norma es válida para el mercado US y Canadiense. También es posible suministrar los motores con las especificaciones eléctricas (no mecánicas) de la norma MEMA.

INTRODUCCIÓN

CERTIFICADOS

INTRODUCCIÓN

TOLERANCIAS MECÁNICAS

Código según DIN 42939	Descripción cota	Tolerancia
a	Entre centros de taladros de patas en dirección axial.	± 1 mm
a1	Diámetro exterior de brida.	± 1 mm
b	Entre centros de taladros de patas en dirección transversal.	± 1 mm
b1	Diámetro del resalte de brida.	j6 hasta 230 mm h6 desde 250 mm
d, d1	Diámetro exterior de eje.	k6 hasta 48 mm m6 desde 55 mm
e1	Entre centros de taladros de fijación brida.	± 0,8 mm
f, g	Anchura máxima del motor (sin caja de bornes).	+ 2 %
h	Altura de centro de eje a base de patas.	- 0,5 ≤ 250 mm - 1 ≥ 280 mm
k, k1	Longitud total del motor.	+ 1 %
l	Diámetro del eje < de 55 mm. Diámetro del eje > de 60 mm.	- 0,3 mm + 0,5 mm
p	Altura total (del punto más bajo al más alto).	+ 2 %
s, s1	Diámetro de los agujeros de fijación, patas o brida.	+ 3 %
t, t1	Plano inferior de eje a plano superior de chaveta.	+ 0,2 mm
u, u1	Anchura de la chaveta.	h9
w1, w2	Centro del primer agujero de pata a resalte de eje.	± 3 mm
	Resalte de eje a plano de brida, con rodamiento bloqueado.	± 0,5 mm
	Resalte de eje a plano de brida.	± 3 mm
	Peso del motor.	De – 5 a + 10 %

TOLERANCIAS ELÉCTRICAS

Parámetros eléctricos. Conforme con la norma EN 60034-1:

Rendimiento (η) (Determinación indirecta)	- 0,15 $(1-\eta)$ para $P_N \leq 50$ kW - 0,1 $(1-\eta)$ para $P_N > 50$ kW
Factor de potencia (Cos φ)	$\frac{1-\cos\varphi}{6}$ mínimo 0,02 máximo 0,07
Deslizamiento (rpm) (A temperatura y carga nominales)	± 20% para $P_N \geq 1$ kW ± 30% para $P_N < 1$ kW
Intensidad de arranque (I_A)	+ 20% (sin límite inferior)
Par de arranque (M_A)	-15% a +25%
Par nominal (M_K) (máximo)	-10% (con este valor M_K / M_n deberá ser como mínimo de 1,6)
Par mínimo (M_S)	-15%
Momento de inercia (J)	±10%
Nivel sonoro (presión sonora)	+3 dB (A)

INFORMACIÓN GENERAL

INTRODUCCIÓN

Las máquinas eléctricas, dentro de sus variantes, se instalan hoy en día en todas las industrias. Por sus características, determinan el rendimiento de la producción en la mayor parte de los procesos. Los motores asíncronos trifásicos de baja tensión de la gama VEM satisfacen las exigencias de los usuarios con las mejores características de utilización, el respeto al entorno y el grado de fiabilidad de su funcionamiento.
Sobre el conjunto del mercado europeo, los motores VEM presentan las siguientes ventajas,

- Un ahorro de energía gracias a los elevados rendimientos de sus motores.
- Su versatilidad en el diseño nos disminuye el stock; para la versión estándar grado de protección IP55.
- Posición de la caja de bornes opcional, derecha/parte superior/izquierda.
- La ejecución estándar del sistema de aislamiento clase F con reserva térmica nos proporciona una larga vida, una mayor fiabilidad y una gran capacidad de sobrecarga.
- Utilización de un sistema de ventilación bidireccional de bajo ruido.
- Extensa gama de potencias en la serie estándar IEC/DIN y sobre demanda una serie progresiva (transnorma), de acuerdo a la norma IEC 72 para las dimensiones de montaje y tamaños.
- Posibilidad de diseños especiales, encoders, tacómetros, frenos, sensores de velocidad, ventilaciones forzadas, ejes según las necesidades del cliente, etc...

GAMA DE MOTORES

Series	Tamaño	Descripción
K21R, K22R	56 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 1 velocidad.
K21R	63 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 2 velocidades, par constante.
K21R	71 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 2 velocidades, par cuadrático.
K21R	80 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 3 velocidades, par constante.
K21R	80 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 3 velocidades, par cuadrático.
K21R	80 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, 4 velocidades.
KU1R, KU2R	56 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, para convertidor 420 V ≤ U ≤ 500 V.
KV1R, KV2R	132 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, para convertidor 690 V.
K21F, K22F	63 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, con ventilación forzada, tipo IC 416.
K21O	56 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, sin ventilación, tipo IC 410.
KPER, K11R, K22R	63 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, versión marina.
K21B, K23B	225 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, refrigerado por agua.
B21R, B22R	63 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, con freno.
M21R	71 – 180	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, compact drive.
W21R	56 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, alto rendimiento.
WE1R	80 – 280	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, alto rendimiento CEMEP eff1.
WE1R	80 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, alto rendimiento EPAct según CSA C390 y NEMA MG1, tabla 12-10.
KPER, K11R, K12R	63 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, atmósferas explosivas, seguridad aumentada “e”.
KPER, K11R, K12R	63 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, atmósferas explosivas, antichispas “n”.
KPER, K21Q	56 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, atmósferas explosivas, zona 21.
KPER, K21R	56 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, atmósferas explosivas, zona 22.
K81R, K82R	56 – 315	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, atmósferas explosivas, antideflagrantes EEx d II C.
K21R, K11R, K22R	71 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, extracción de humos según EN 12101-3 Clase F200
K21R, K11R, K22R	71 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, extracción de humos según EN 12101-3 Clase F300
K21R, K11R, K22R	71 – 355	Motores trifásicos, rotor jaula de ardilla, extracción de humos según EN 12101-3 Clase F400
EB21R	63 – 100	Motores monofásicos, con condensador.
EB21RW	63 – 112	Motores monofásicos, con condensador y rotor con resistencia elevada.
ED21RE	63 - 112	Motores monofásicos, con condensador y disyuntor.

Nota: Todas las series de motores trifásicos tienen la versión en carcasa reducida (K20R, K22R, K25R).

INFORMACIÓN GENERAL

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los motores de la serie K están diseñados conforme a los estándares europeos IEC 34-1 y sus características principales son,

- Motores asíncronos trifásicos con rotor de jaula de ardilla.
- Motores de fundición ligera con patas y bridas desmontables.
- Dimensiones de acuerdo a la norma IEC 60072.
- Autoventilados, según IC411.
- Tensión 230/400 V ±10% Δ/Y o 400/690 V ±10% Δ/Y
- Frecuencia 50 Hz ± 2%.
- Rendimiento clase EFF2.
- Clase de aislamiento F.
- Grado de protección IP55.
- Nivel de ruido máximo 80 dB (A).
- Caja de bornes.
  La posición estándar de la caja de bornes esta en la parte superior.

OPCIONES PRINCIPALES

Versiones

- Motores de dos y tres velocidades.
- Motores de alto rendimiento.
- Motores para uso con convertidor de frecuencia.
- Motores con ventilación forzada.
- Motores versión marina.
- Motores con freno.
- Motores refrigerados por agua.
- Motores para tabla de rodillos.
- Motores para ventiladores 2 horas 400 °C.

Variantes eléctricas y mecánicas

- Tensiones y frecuencias especiales.
- Protecciones térmicas (sondas PTC o PTO).
- Resistencias anticondensación.
- Aislamiento clase H.
- Motores tropicalizados.
- Motores con doble eje.
- Ejes especiales.
- Ejes en acero inoxidable.
- Bridas especiales.
- Motores sin caja de bornes, con tapa prensa estopas y 1,5 m. de cable.
- Caja de bornes en posición lateral, derecha o izquierda.
- Caja de bornes con prensa estopas especiales.
- Protección IP-56, IP-65, IP-66.
- Motores con el rodamiento delantero bloqueado.

Pruebas

- Ensayos Standard “Routin Test”.
- Clasificaciones para motores marinos.

INFORMACIÓN GENERAL

IDENTIFICACIÓN SIGLAS

Ejemplo: K21R 132 SX2 KR

K	2	1	R	132	S	X	2	KR

Versión (Serie)
K...motores trifásicos.
W...motores eficiencia 1.
E...motores monofásicos.
B...motores freno.
S...motores de anillos.

Diseño
P, 1, 2

Marca estándar
0...carcasa progresiva.
1, 2...DIN
E...DIN (series antiguas).
5...carcasa reducida.

Refrigeración, protección
R...autoventilado, IP55.
0...no ventilado, IP55.
F...ventilación forzada, IP55.
Q...autoventilado, IP65.

Altura de eje.
56...90...180...250...355.

Dimensión de patas
K...pequeño
G...grande
S...corto
M...medio
L...largo

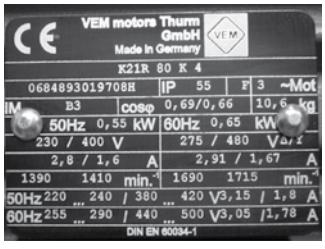
Símbolo para potencias diferentes
X, Y, Z...

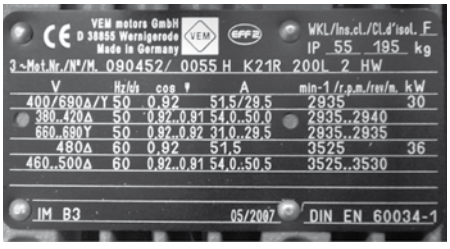
Número de polos
2, 4, 6, 8, ...

Símbolos especiales
HB...resistencias calefactoras
HW...equilibrado del rotor "H"
IGR...encoder
KL...caja de bornes derecha
KR...caja de bornes izquierda
LL...rodamientos de bolas
NS...sistema de reengrase
OD...retén
SW...bobinado especial
TWS...sondas PTC
VL...rodamientos reforzados
WE...eje especial
ZZ...segundo eje
VIK...versión VIK
FBI...ventilación forzada
FD...rodamiento bloqueado

PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Cada motor esta identificado con una placa de características donde están todos los datos. La placa es de aluminio y está colocada en la carcasa del motor. Sobre pedido se puede suministrar de inoxidable.





CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

FORMAS CONSTRUCTIVAS

Los motores estándares del tamaño 56 al 200 se pueden suministrar en las formas constructivas de la siguiente tabla. Las formas constructivas básicas están denominadas de acuerdo a la norma EN 60034-7, Código I. Los motores en forma constructiva IM B3, IM B5 o IM B14 también se pueden utilizar en otras posiciones de montaje.

IM B3 en IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 o IM V6.
IM B35 en IM V15 o IM V36, IM 2051, IM 2061, IM 2071.
IM B34 en IM 2111 o IM 2131, IM 2151, IM 2161, IM 2171.
IM B5 en IM V1 o IM V3. (Brida con agujeros pasantes).
IM B14 en IM V18 o IM V19. (Brida con agujeros roscados).

Para los tamaños 225 al 355 es necesario consultar previamente para las formas constructivas IM V5, IM V6, IM B6, IM B7 y IM B8.
Las formas IM B5 y IM V3 no se pueden utilizar para los tamaños 315 y 355.

Formas constructivas básicas	Otras formas constructivas				
IM B3 IM 1001	IM V5 IM 1011	IM V6 IM 1031	IM B6 IM 1051	IM B7 IM 1061	IM B8 IM 1071
IM B35 IM 2001	IM V15 IM 2011	IM V36 IM 2031	- IM 2051	- IM 2061	- IM 2071
IM B34 IM 2101	- IM 2111	- IM 2131	- IM 2151	- IM 2161	- IM 2171
IM B5 IM 3001	IM V1 IM 3011	IM V3 IM 3031			
IM B14 IM 3601	IM V18 IM 3611	IM V19 IM 3631			

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

INSTALACIÓN

Los motores están diseñados para funcionar a una altura ≤ 1000 m sobre el nivel del mar y a una temperatura ambiente máxima de 40°C.
Los motores estándares VEM pueden trabajar a temperaturas ambientes de -20°C hasta +40°C para los tamaños 56 al 132T y para temperaturas entre -40°C a +40°C para los tamaños 132 al 355.

TIPOS DE PROTECCIÓN

Los tipos de protección para las máquinas eléctricas están definidos en la norma IEC 60034-5, por medio de las iniciales IP y de dos números que indican el grado de protección.

IP	Descripción: Protección contra contacto y cuerpos sólidos	IP	Descripción: Protección contra los líquidos
0	Sin protección.	0	Sin protección.
1	Protección contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. Ejemplo: Contacto involuntario con la mano.	1	Protección contra la caída vertical de gotas de agua.
2	Protección contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. Ejemplo: Contacto con el dedo de la mano.	2	Protección contra la caída de gotas de agua hasta 15° de la vertical.
3	Protección contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. Ejemplo: Herramientas, Hilos.	3	Protección contra el agua en forma de lluvia hasta 60° de la vertical.
4	Protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. Ejemplo: Hilos finos.	4	Protección contra las proyecciones de agua desde cualquier dirección.
5	Protección contra el polvo.	5	Protección contra los chorros de agua desde cualquier dirección.
6	Protección total contra el polvo.	6	Protección contra los oleajes de mar y chorros de agua potentes.
		7	Protección contra los efectos de inmersión entre 0,5 y 1 m de profundidad.
		8	Protección contra los efectos prolongados de inmersión bajo presión.

REFRIGERACIÓN

Los motores están refrigerados por un ventilador externo, según el método IC411, definido en la norma IEC 60034-6. Los ventiladores son del tipo radial de dos direcciones.

Tipo	Material	
	Ventilador	Tapa ventilador
K21R 56-112	Plástico (1)	Chapa de acero (2)
K21R 132-225	Plástico (1)	Chapa de acero (2)
K21R 250-315L	Plástico (1)	Chapa de acero
K21R 315 LX2,4	Fundición de aluminio	Chapa de acero
K22R 355	Fundición de aluminio (3)	Chapa de acero

(1) Bajo demanda se puede suministrar en aluminio.
(2) Bajo demanda en plástico.
(3) Para 2 polos el ventilador unidireccional, tiene sentido de giro.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

ACABADO SUPERFICIAL

Acabado estándar

Apropiado para el grupo de climas “moderados” según la norma IEC 721-2-1. Si los motores están al intemperie o en el interior, con el acabado superficial estándar y para un espacio de tiempo reducido pueden aguantar hasta una humedad relativa del 100% a una temperatura máxima de +30 °C. Para exposiciones continuas pueden soportar una humedad relativa del aire hasta el 85% a una temperatura de +25 °C.

Proceso de acabado.
Tamaños 56 - 132T.
- Primera capa con una imprimación de pintura sintética, con un espesor ≥ 30 µm.
- Segunda capa, pintura soluble al agua, con un espesor de capa de 30 a 60 µm.

Tamaños 132 – 355.
- Primera capa con una imprimación de resina sintética/fosfato de zinc y un espesor aproximado de ≥ 30 µm.
- Segunda capa con pintura de poliuretano de dos componentes, con un espesor de ≥ 30 µm.

Acabado especial

Apropiado para el grupo de climas “World wide” según la norma IEC 721-2-1. Si los motores están instalados en el exterior en ambientes agresivos y corrosivos y para un espacio de tiempo reducido pueden aguantar hasta una humedad relativa del 100% a una temperatura máxima de +35 °C. Para exposiciones continuas pueden soportar una humedad relativa del aire hasta el 98% a una temperatura de +30 °C.

Proceso de acabado.
Tamaños 56 - 132T.
- Primera capa con una imprimación de pintura sintética, con un espesor ≥ 30 µm.
- Acabado final con pintura de dos componentes y espesor aproximado de ≥ 60 µm.

Tamaños 132 – 355.
- Primera capa con una imprimación de resina sintética/fosfato de zinc y un espesor aproximado de ≥ 30 µm.
- Segunda capa con pintura de poliuretano de dos componentes, con un espesor de ≥ 30 µm.
- Acabado final con pintura de dos componentes, con un espesor aproximado de ≥ 30 µm.

Color

El color estándar de los motores es según el RAL 7031 gris-azul.

Pintura especial

- Versión para condiciones térmicas.
- Versión offshore para condiciones ambientales extremas.
- Versión química y/o de radiación especialmente duras.
- Versión para ambientes marinos.
- Pintura especial según los requerimientos del cliente.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

MATERIALES

Materiales de los principales componentes.

Tamaño	Serie	Carcasa	Escudos	Bridas	Patas	Montaje Patas
63 al 132T	K21R	Fundición gris				Desmontables
100 LX	K21R					Fijas
132 AL 280	K21R					Desmontables
315	K21R					Fijas
355	K22R					

VIBRACIONES

Las intensidades de vibración de los motores eléctricos vienen definidas en la norma EN 60034-14. En la siguiente tabla se especifican los valores correspondientes a los niveles o grados de intensidad de vibración.

Intensidad de vibración	Rango de velocidad (min^{-1})	Límites de velocidad de vibración (mm/s) en el rango de frecuencia de 10 a 1000 Hz para los tamaños		
		56 - 132	160 - 225	250 - 450
N (normal)	600-3600	1,8	2,8	3,5
R (reducido)	600-1800	0,71	1,12	1,8
	Más de 1800-3600	1,12	1,8	2,8
S (especial)	600-1800	0,45	0,71	1,12
	Más de 1800-3600	0,71	1,12	1,8

Los motores estándares VEM cumplen con el nivel o grado N (normal); bajo pedido podemos suministrar los motores en nivel o grado R (reducido) y S (especial).
Los rotores se equilibran dinámicamente con media chaveta y se identifica en la última posición del número de serie con una "H". Bajo demanda, también se puede equilibrar el rotor con la chaveta completa y se identifica con la letra "F".

RUIDO

Análisis del ruido

Las mediciones del nivel de ruido se realizan conforme a la norma DIN EN 23741/23742, a la potencia, tensión y frecuencia nominales. Según la norma DIN EN 60034-9 define la intensidad de ruido en dB (A) y el valor del nivel de presión sonora LpA medido a la distancia de 1 metro de la máquina.
El nivel de potencia sonora L_{WA}, se calcula mediante la siguiente fórmula
$L_{WA} = LpA + L_S$ (dB).
Siendo LS una constante independiente de la geometría de las máquinas, pudiendo aplicarse los siguientes valores:

Tamaño motor	LS (dB)
63-132	12
160-225	13
250-315	14
355	15

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

RUIDO

Niveles sonoros

Valores del nivel de presión sonora, LpA en condiciones normales y a 50 Hz para los motores de la serie K21R, KU1R, K22R en versión estándar.

		L_{pA} dB 2-polos	L_{pA} dB 4-polos	L_{pA} dB 6-polos	L_{pA} dB 8-polos
63	K	46	41	40	-
63	G	46	41	40	-
71	K	48	42	41	37
71	G	48	42	41	37
80	K	52	44	41	40
80	G	52	44	41	40
90	S	56	49	43	42
90	L	56	49	43	42
100	L	59	50	49	47
100	LX	-	50	-	47
112	M	61	53	51	50
112	MX	61	-	-	-
132	S	65	58	54	52
132	SX	65	-	-	-
132	M	-	60	54	52
132	MX	-	-	56	-
160	M	66	60	56	57
160	MX	67	-	-	57
160	L	67	62	61	57
180	M	-	62	-	-
180	L	-	-	61	58
180	M	70	-	-	-
180	L	-	64	-	-
200	L	73	64	62	61
200	LX	73	-	62	-
225	S	-	66	-	59
225	M	74	66	63	59
250	M	74	68	63	63
280	S	75	69	65	61
280	M	75	69	65	61
315	S	78	72	68	65
315	M	78	72	68	65
315	MX	79	76	70	65
315	MY	79	76	68	66
315	L	79	76	68	66
315	LX	79	76	68	66
355	MY, M, MX[1)]	77[2)]	77	70	68
355	LY, L[1)]	77[2)]	77	70	68

1) serie K22R.

2) con ventilador axial, el sentido de giro depende del ventilador.

Para trabajar a 60 Hz, los valores de la tabla deben incrementarse aproximadamente en 4 dB (A)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

RODAMIENTOS

Los motores VEM de la serie K21R y K22R están equipados, en la versión estándar, con rodamientos de bolas cerrados o rodamientos abiertos provistos de engrasadores con tolerancia C3.
Los motores del tamaño 56 al 160 llevan rodamientos engrasados de por vida.
Para los motores del tamaño 180 al 355 los rodamientos son abiertos y con la posibilidad del reengrase externo.

Rodamientos de rodillos

Los rodamientos de rodillos cilíndricos siempre deben de estar sometidos, como mínimo, a un 25 % de su carga radial máxima al objeto de asegurar su correcto funcionamiento. En muchos casos, el peso del elemento soportado por el rodamiento, junto con las fuerzas externas, es mayor que la carga mínima requerida.

Lubricación

La grasa estándar es del tipo KE2R-40 de acuerdo a la norma DIN 51825 y pueden ser de base lítica o de poliuretano.

Plan V. (Rodamientos cerrados, engrasados de por vida).
Como simple orientación, puede decirse que estos rodamientos permiten un funcionamiento de unas 10.000 horas en motores de dos polos y unas 20.000 en motores de más de dos polos, siempre que las condiciones ambientales sean normales y la velocidad, tensión, frecuencia y carga sean las nominales.

Plan PM. (Rodamientos abiertos en motores sin engrasadores externos).
Para estos rodamientos pueden considerarse iguales períodos de funcionamiento que para los cerrados, sin embargo se recomienda efectuar controles de ruido y temperatura y si es necesario comprobar el estado del relleno de grasa. En caso de renovarla, deben rellenarse solamente los 2/3 del espacio libre del rodamiento.

Plan EX. (Rodamientos con engrasadores externos).
En la tabla se indican para los diversos tamaños y números de polos, las cantidades de grasa a añadir en cada reengrase e intervalo en horas entre reengrases, siempre para condiciones ambientales normales y características eléctricas nominales. El reengrase debe efectuarse siempre con el motor en marcha. La primera vez es conveniente emplear el doble de grasa. Debe evacuarse la grasa vieja acumulada en la cavidad de la tapeta anterior, cada cuatro o cinco operaciones de reengrase.

Antes de cualquier manipulación o manutención consultar las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante del motor.

Serie K21R/K22R		Cantidad de grasa en cm^3		Intervalo de lubricación en horas
Tamaño	Número de polos	Lado accionamiento	Lado ventilador	
160	LX2, M2	23	20	2000
	L4, 6, 8	23	20	4000
180	M2	23	23	2000
	M4, L6, 8	23	20	4000
	L4	23	23	4000
200	L2	-	-	2000
	LX2	31	31	2000
	L4, 6, 8, LX6	31	23	4000
225	M2	31	31	2000
	M4, 6, 8, S4, 8	35	31	4000
250	M2	35	35	2000
	M4, 6, 8	41	35	4000
280	2	41	41	2000
	≥ 4	52	41	4000
315	2	52	52	2000
	≥ 4	57	52	4000
	MX2 VL	57	52	2000
	MY2 VL	57	57	2000
	MX4, 6, 8 VL	64	52	4000
	MY4, 6, 8 VL	78	57	4000
355	2	57	57	2000
	4, 6, 8	90	57	3000

Nota: Los intervalos de reengrase deben reducirse a la mitad en los motores montados en posición vertical.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Tipos de rodamientos

Versión estándard.

Tipo			Lado accionamiento (DE)					Lado ventilador (NDE)				Figura			
			Tipo rodamiento	Anillo "V-ring"	Anillo	Aro filtro	Arandela ondulada	Disco muelle	Tipo rodamiento	Anillo	Arandela ondulada	Aro filtro	DE[2]	NDE[3]	Bloqueo axial	Plan de engrasado
K21R	63		6201 2Z C3	-	-	11,5x19	-	-	6201 2Z C3	-	32	12x22	1	2	No	V
K21R	71		6202 2Z C3	-	-	14,5x21	-	-	6202 2Z C3	-	35	15x24	1	2	No	V
K21R	80		6204 2Z C3	-	-	19,5x26	-	-	6204 2Z C3	-	47	20x32	1	2	No	V
K21R	90		6205 2Z C3	-	-	24,5x35	-	-	6205 2Z C3	-	52	25x40	1	2	No	V
K21R	100		6206 2Z C3	-	-	29,20x40	-	-	6205 2Z C3	-	52	25x40	1	2	No	V
K21R	100	LX	6206 2Z C3	-	-	29,20x40	-	-	6206 2Z C3	-	62	30x50	1	2	No	V
K21R	112	M	6206 2Z C3	-	-	29,20x40	-	-	6206 2Z C3	-	62	30x50	1	2	No	V
K21R	132	S2, 4T	6208 2RS C3	-	-	39x60	-	-	6206 2RS C3	-	62	30x50	1	2	No	V
K21R	132	S, SX2, M6, 8	6208 2RS C3	-	-	-	80	-	6207 2RS C3	-	-	-	3	5	No	V
K21R	132	M4, MX6	6308 2RS C3	-	-	-	90	-	6308 2RS C3	-	-	-	3	5	No	V
K21R	160	M, MX8	6309 2RS C3	-	-	-	100	-	6308 2RS C3	-	-	-	3	5	No	V
K21R	160	MX2, L	6310 2RS C3	-	-	-	110	-	6309 2RS C3	-	-	-	3	5	No	V
K21R	180	M4, L6, 8	6310 2RS C3	-	-	-	110	-	6309 2RS C3	-	-	-	3	5	No	V
K21R	180	M2, L4	6310 C3	50A	-	-	110	-	6310 C3	50A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	200	L, LX6	6312 C3	60A	-	-	-	130	6310 C3	50A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	200	LX2	6312 C3	60A	-	-	-	130	6312 C3	60A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	225	M2	6312 C3	60A	-	-	-	130	6312 C3	60A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	225	S4, 8, M4, 6, 8	6313 C3	65A	-	-	-	140	6312 C3	60A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	250	M2	6313 C3	65A	-	-	-	140	6313 C3	65A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	250	M4, 6, 8	6314 C3	70A	-	-	-	150	6313 C3	65A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	280	S2, M2	6314 C3	70A	-	-	-	150	6314 C3	70A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	280	S4, 6, 8, M4, 6, 8	6316 C3	80A	-	-	-	170	6314 C3	70A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	315	S2, M2	6316 C3	80A	-	-	-	170	6316 C3	80A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	315	S4, 6, 8, M4, 6, 8	6317 C3	80A	-	-	-	180	6316 C3	80A	-	-	6	8	NDE	PM
K21R	315	MX2	6317 C3	-	RB85	-	-	180	6316 C3	80A	-	-	13	16	NDE	EX
K21R	315	MX4, 6, 8	6220 C3	-	RB100	-	-	180	6316 C3	80A	-	-	13	16	NDE	EX
K21R	315	MY2	6317 C3	-	RB85	-	-	180	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX
K21R	315	MY4, 6, 8	6320 C3	-	RB100	-	-	215	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX
K21R	315	L2, LX2	6317 C3	-	RB85	-	-	180	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX
K21R	315	L4, 6, 8, LX4, 6, 8	6320 C3	-	RB100	-	-	215	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX
K22R	355	MY/M/MX/LY/L 2 polos	6317 C3	-	RB85	-	-	180	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX
K22R	355	MY/M/MX/LY/L 4, 6, 8 polos	6324 C3	120S	-	-	-	260	6317 C3[1]	85A	-	-	18	19	NDE	EX

1) para formas constructivas V1 montar rodamientos Q317 C3; figuras 18 y 21. 2) Lado de eje. 3) Lado ventilador

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Tipos de rodamientos

Versión reforzada.

Tipo	Lado accionamiento (DE)			Lado ventilador (NDE)		Figura		Bloqueo axial	Plan de engrasado
	Tipo rodamiento	Anillo "V-ring"	Anillo	Tipo rodamiento	Anillo	DE[2]	NDE[3]		
K21R 132 S, SX2, M6, 8 VL	NU 208 E	40 A	-	6207 RS C3	-	4	10	NDE	PM
K21R 132 M4, MX6 VL	NU 308 E	40 A	-	6308 RS C3	-	4	10	NDE	PM
K21R 160 M, MX8 VL	NU 309 E	45 A	-	6308 RS C3	-	4	10	NDE	PM
K21R 160 MX2, L VL	NU 310 E	50 A	-	6309 RS C3	-	7	10	NDE	PM
K21R 180 M4, L6, 8 VL	NU 310 E	50 A	-	6309 RS C3	-	7	10	NDE	PM
K21R 180 M2, L4 VL	NU 310 E	50A	-	6310 C3	50A	7	9	NDE	PM
K21R 200 L, LX6 VL	NU 312 E	60A	-	6310 C3	50A	7	9	NDE	PM
K21R 200 LX2 VL	NU 312 E	60A	-	6312 C3	60A	7	9	NDE	PM
K21R 225 M2 VL	NU 312 E	-	RB60	6312 C3	60A	7	9	NDE	EX
K21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL	NU 313 E	-	RB65	6312 C3	60A	7	9	NDE	EX
K21R 250 M2 VL	NU 313 E	-	RB65	6313 C3	65A	7	9	NDE	EX
K21R 250 M4, 6, 8 VL	NU 314 E	-	RB70	6313 C3	65A	7	9	NDE	EX
K21R 280 S2, M2 VL	NU 314 E	-	RB70	6314 C3	70A	7	9	NDE	EX
K21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	NU 316 E	-	RB80	6314 C3	70A	7	9	NDE	EX
K21R 315 S2, M2 VL	NU 316 E	-	RB80	6316 C3	80A	7	9	NDE	EX
K21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	NU 317 E	-	RB85	6316 C3	80A	7	9	NDE	EX
K21R 315 MX2 VL	NU 317 E	-	RB85	6316 C3	80A	15	16	NDE	EX
K21R 315 MX4, 6, 8 VL	NU 2220 E	-	RB100	6316 C3	80A	15	16	NDE	EX
K21R 315 MY2 VL	NU 317 E	-	RB85	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX
K21R 315 MY4, 6, 8 VL	NU 320 E	-	RB100	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX
K21R 315 L2, LX2 VL	NU 317 E	-	RB85	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX
K21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL	NU 320 E	-	RB100	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX
K22R 355 MY/M/MX/LY/L 2 polos VL	NU 317 E	-	RB85	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX
K22R 355 MY/M/MX/LY/L 4, 6, 8 polos VL	NU 324 E	120S	-	6317 C3[1]	85A	20	19	NDE	EX

1) para formas constructivas V1 montar rodamientos Q317 C3; figuras 18 y 21.

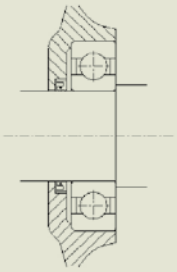
2) Lado de eje.

3) Lado del ventilador.

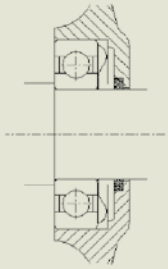
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Sección rodamientos

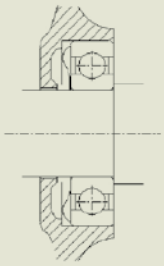
Figuras versión estándar.



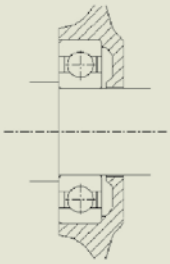
DE 1



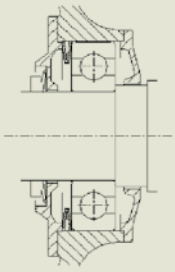
NDE 2



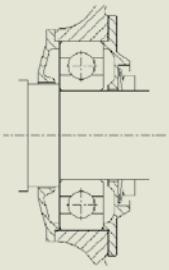
DE 3



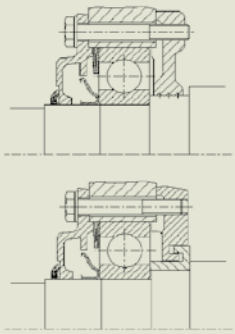
NDE 5



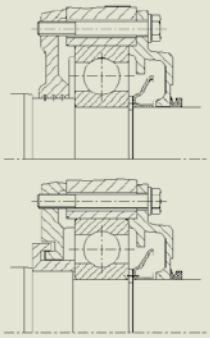
DE 6



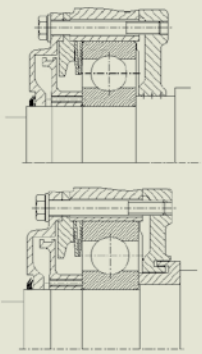
NDE 8



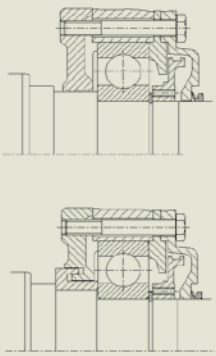
DE 13



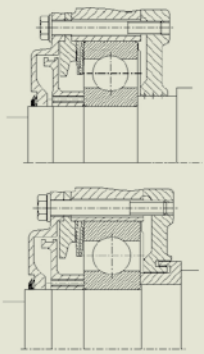
NDE 16



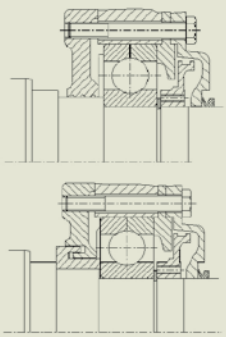
DE 18



NDE 19



DE 18

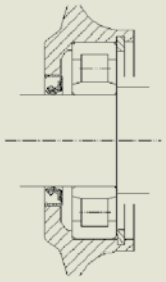


NDE 21

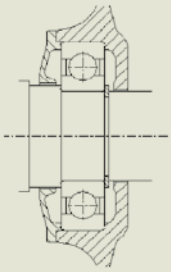
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Sección rodamientos

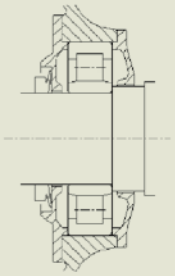
Figuras versión reforzada.



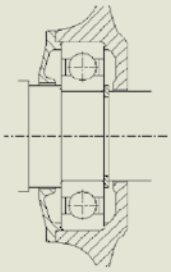
DE 1



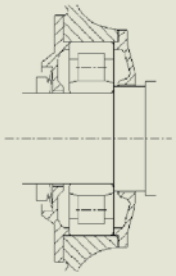
NDE 2



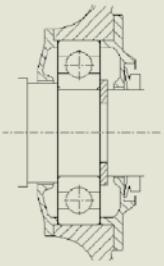
DE 3



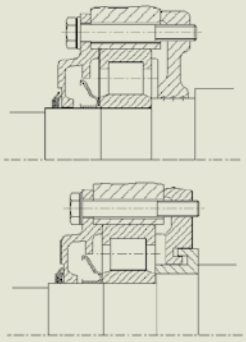
NDE 5



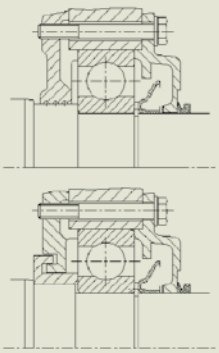
DE 6



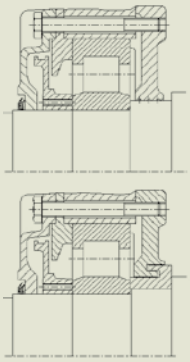
NDE 8



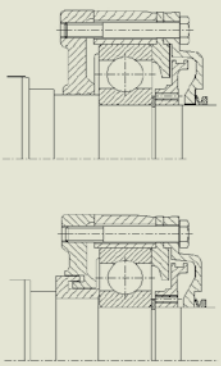
DE 13



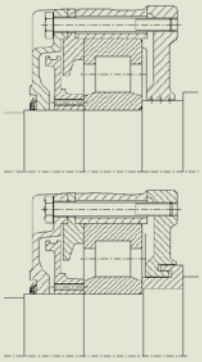
NDE 16



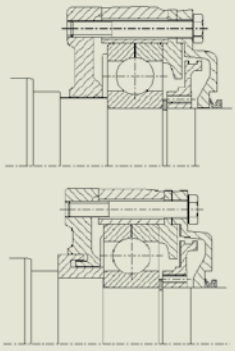
DE 18



NDE 19



DE 18



NDE 21

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Cargas axiales y radiales.

Versión estándar para eje en posición horizontal (en kN).

TIPO			2 - polos			4 - polos			6 - polos			8 - polos		
			Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0
K21R	56/63		0,05	0,32	-	0,09	0,39	-	0,16	0,39	-	-	-	-
K21R	71		0,07	0,34	-	0,12	0,43	-	0,19	0,43	-	0,25	0,43	-
K21R	80		0,13	0,58	-	0,24	0,73	-	0,36	0,73	-	0,46	0,73	-
K21R	90		0,13	0,60	-	0,20	0,77	-	0,36	0,77	-	0,44	0,77	-
K21R	100		0,15	0,58	-	0,24	0,86	-	0,34	0,86	-	0,44	0,86	-
K21R	100/112		0,17	0,77	-	0,31	0,98	-	0,42	0,98	-	0,52	0,98	-
K21R	132	S	0,75	1,15	1,03	1,05	1,45	1,29	1,4	1,65	1,47	1,4	1,85	1,65
K21R	132	SX	0,75	1,15	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K21R	132	M	-	-	-	1,6	2,05	1,8	1,2	1,65	1,47	1,4	1,85	1,65
K21R	132	MX	-	-	-	-	-	-	1,9	2,3	2,05	-	-	-
K21R	160	M	1,1	2,0	1,8	1,5	2,5	2,2	1,9	2,9	2,6	2,1	3,25	2,8
K21R	160	MX	1,5	2,3	2,05	-	-	-	-	-	-	2,1	3,25	2,6
K21R	160	L	1,5	2,3	2,05	1,9	3,0	2,7	2,3	3,4	3,0	2,5	3,8	3,4
K21R	180	M	1,5	2,4	2,15	1,9	3,0	2,7	-	-	-	-	-	-
K21R	180	L	-	-	-	2,5	3,1	2,75	2,3	3,4	3,0	2,5	3,8	3,4
K21R	200	L	1,8	3,2	2,8	2,4	4,0	3,5	2,8	4,6	4,1	3,0	5,2	4,6
K21R	200	LX	2,5	3,2	2,8	-	-	-	2,8	4,6	4,1	-	-	-
K21R	225	S	-	-	-	3,0	4,4	3,9	-	-	-	4,2	5,6	5,0
K21R	225	M	2,5	3,2	2,8	3,0	4,4	3,9	3,5	5,1	4,5	4,2	5,6	5,0
K21R	250	M	2,5	3,4	3,0	3,5	4,9	4,3	3,8	5,6	5,0	4,5	6,3	5,6
K21R	280	S	3,5	5,05	4,6	4,5	7,5	6,8	5,0	8,7	8,0	6,0	9,6	8,9
K21R	280	M	4,0	5,1	4,6	4,5	7,5	6,9	5,0	8,7	8,05	6,0	9,7	9,0
K21R	315	S	4,5	5,9	5,4	6,0	7,3	6,7	7,0	8,5	7,6	7,5	9,5	8,7
K21R	315	M	4,5	5,9	5,4	6,0	7,3	6,8	7,0	8,3	7,8	7,5	9,4	8,8
K21R	315	MX	4,5	6,0	5,6	5,0	10,0	9,4	6,0	11,3	10,6	6,0	12,8	12,0
K21R	315	MY	6,0	9,6	9,0	6,0	9,6	9,0	7,0	11,1	10,7	7,5	12,5	12,3

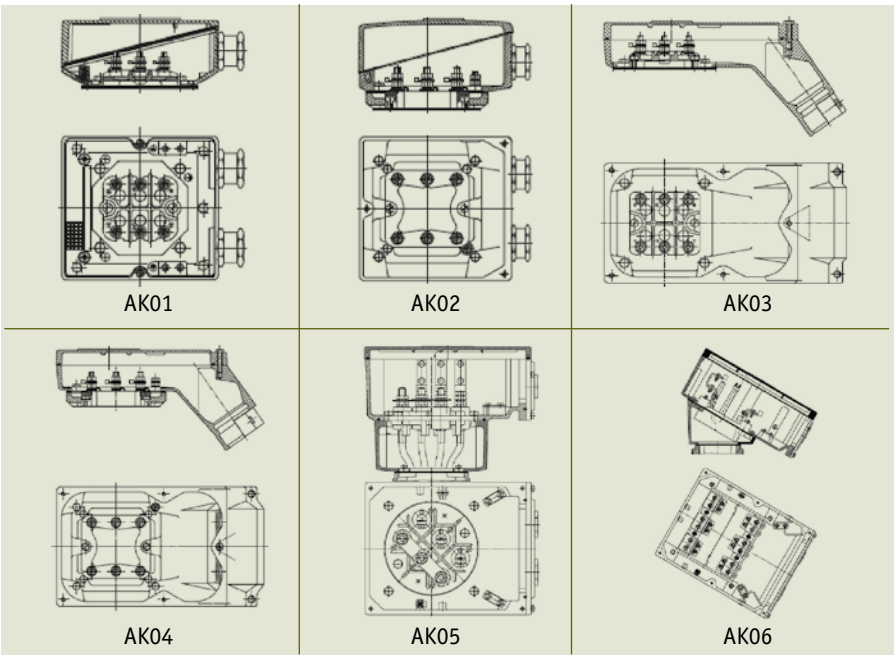
Versión reforzada para eje en posición horizontal (en kN).

TIPO			2 - polos			4 - polos			6 - polos			8 - polos		
			Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0	Fa	Fr0,5	Fr1,0
K21R	132	S	0,75	2,3	2,06	1,05	2,9	2,4	1,4	3,3	2,9	1,4	3,7	3,3
K21R	132	SX	0,75	2,3	2,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K21R	132	M	-	-	-	1,6	4,1	3,6	1,2	3,3	2,9	1,4	3,7	3,3
K21R	132	MX	-	-	-	-	-	-	1,9	4,6	4,1	-	-	-
K21R	160	M	1,1	3,9	3,5	1,5	4,9	4,3	1,9	5,7	5,1	2,1	6,3	5,5
K21R	160	MX	1,5	4,5	4,0	-	-	-	-	-	-	2,1	6,3	5,1
K21R	160	L	1,5	4,5	4,0	1,9	5,9	5,3	2,3	6,6	5,9	2,5	7,4	6,6
K21R	180	M	1,5	4,7	4,2	1,9	5,9	5,3	-	-	-	-	-	-
K21R	180	L	-	-	-	2,5	6,0	5,4	2,3	6,6	5,9	2,5	7,4	6,6
K21R	200	L	1,8	6,1	5,3	2,4	7,6	6,7	2,8	8,7	7,8	3,0	9,9	8,8
K21R	200	LX	2,5	6,1	5,3	-	-	-	2,8	8,7	7,8	-	-	-
K21R	225	S	-	-	-	3,0	8,4	7,4	-	-	-	4,2	10,6	9,5
K21R	225	M	2,5	6,1	5,3	3,0	8,4	7,4	3,5	9,7	8,6	4,2	10,6	9,5
K21R	250	M	2,5	6,3	5,6	3,5	9,1	8,0	3,8	10,4	9,3	4,5	11,7	10,4
K21R	280	S	3,0	7,2	6,5	3,1	19,5	15,5	3,5	21,8	16,3	3,8	23,5	15,3
K21R	280	M	2,6	6,6	6,1	3,1	19,5	15,5	3,5	22,3	14,5	4,3	23,0	14,9
K21R	315	S	3,5	8,1	7,4	3,8	18,8	16,6	4,4	21,2	17,7	5,0	23,4	17,2
K21R	315	M	2,8	7,6	6,8	3,9	18,0	15,9	4,6	21,5	16,7	5,2	23,4	17,2
K21R	315	MX	3,4	18,3	16,6	3,7	26,0	21,7	4,1	28,5	18,4	4,5	31,5	20,3
K21R	315	MY	3,6	18,3	14,9	4,3	25,5	16,5	4,7	27,8	19,2	5,6	27,5	19,0

Para tamaños 315 L, LX y 355 consultar.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

CAJA DE BORNES, VERSIÓN ESTÁNDARD



	Dimensiones		Adaptador		Caja de bornes								
Tipo designación caja de bornes	X	Z	Variante	Material	Material	Rosca prensa estopas	Ø Máximo de cable	Nº de terminales	Rosca Terminal	Intensidad máxima	Rosca conductor protector	Placa de bornes	Figura
KK16_M20	92	92	-	-	Alu/GG	M20x1,5	13	6	M4	16	M4	K1M4	-
KK16_M25	92	92	-	-	Alu/GG	M25x1,5	17	6	M4	16	M4	K1M4	-
BKK16_M20	96	134	-	-	Alu/GG	M20x1,5	13	6	M4	16	M4	K1M4	-
BKK16_M25	96	134	-	-	Alu/GG	M25x1,5	17	6	M4	16	M4	K1M4	-
KK25_M32	155	145	-	-	Alu/GG	M32x1,5	21	6	M5	25	M6	SB5	AK01
KK63_25	192	165	-	-	Alu/GG	M40x1,5	28	6	M5	25	M6	SB5	AK01
KK63_M40	192	165	-	-	Alu/GG	M40x1,5	28	6	M6	63	M6	SB6	AK01
KK63_M50	192	165	-	-	Alu/GG	M50x1,5	35	6	M6	63	M6	SB6	AK01
KK100_M50	212	207	-	-	GG	M50x1,5	35	6	M8	100	M8	SB8	AK01
KK200_100	280	242	-	-	GG	M63x1,5	45	6	M8	100	M8	SB8	AK01
KK200_M63	280	242	-	-	GG	M63x1,5	45	6	M10	200	M10	SB10	AK01
KK400_M63	315	296	-	-	GG	M63x1,5	45	6	M12	315	M10	SB12	AK02
VGK200	387	242	-	-	GG	Ø 66	66	6	M10	200	M10	SB10	AK03
VGK400	422	296	-	-	GG	Ø 95	95	6	M12	315	M10	SB12	AK04
KK630_M63	496	390	Horizontal inclinado	GG	GG	M63x1,5	45	6	(M20)	630	Terminal	KLP M20	AK05
KK630_M72	496	390		GG	GG	M72x2	56,5	6	(M20)	630		KLP M20	AK05
KK1000	615	475		GG	GG	M72x2	56,5	con-tacto	-	1000		KS 1000 A	AK06
KK1000A	615	475		GG	GG	M80x2	68		-	1000		KS 1000 A	AK06

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

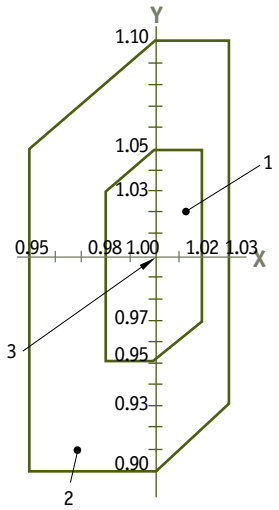
CONDICIONES NOMINALES DE SERVICIO.

Potencia

Las potencias nominales especificadas en este catálogo, cumplen con la DIN VDE 0530 y la EN 60034-1, por lo que se entienden para temperatura ambiente de hasta 40 ºC y una altura sobre el nivel del mar de ≤ 1000 m. Las sobrecargas admisibles son 10 % para la temperatura máxima a 40 ºC o la potencia nominal hasta 2500 m. sobre el nivel del mar.

Tensiones y frecuencias.

Los motores están diseñados para poder funcionar en las condiciones de tensión y frecuencia nominales, con las tolerancias indicadas en la figura.
Los motores pueden trabajar dentro del área de uso normal, zona A, sin disminución de la potencia nominal con variaciones de tensión de un ± 5% del valor de diseño y una variación de la frecuencia de un ± 2%.
Además, los motores también pueden trabajar en el área de uso con restricciones, zona B, con unas variaciones de tensión de un ± 10 % y una frecuencia de un ± 3%, respetando siempre las indicaciones requeridas en la norma 60034-1.



1.- Zona A, área de uso normal
2.- Zona B, área de uso con restricciones.
3.- Punto de diseño, características nominales.
X = Relación de frecuencia, f/f_N

$$f/f_N = \frac{\text{Frecuencia de funcionamiento}}{\text{Frecuencia nominal}}$$

Y = Relación de tensión, U/U_N

$$U/U_N = \frac{\text{Tensión de funcionamiento}}{\text{Tensión nominal}}$$

Los motores, en su versión básica, se suministran con las siguientes tensiones y frecuencias,

230/400 V	Δ/Y	50 Hz
400/690 V	Δ/Y	50 Hz
690 V	Δ	50 Hz
480 V	Δ	60 Hz

Bajo demanda, se pueden suministrar con tensiones y frecuencias especiales.

Capacidad de sobrecarga

Conforme a la norma DIN EN 60034-1, todos los motores pueden estar sometidos a las siguientes condiciones de sobrecarga:

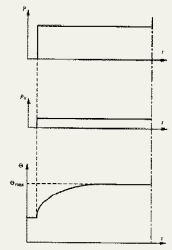
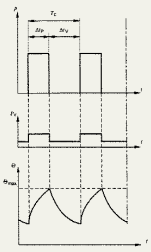
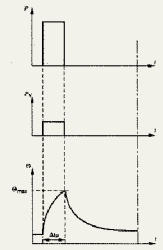
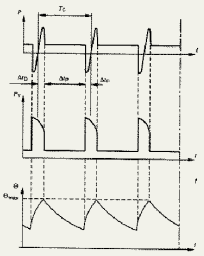
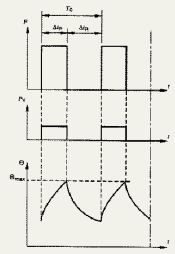
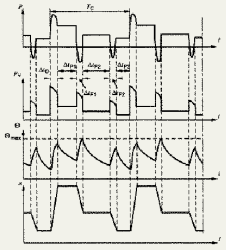
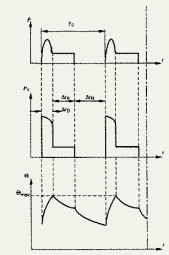
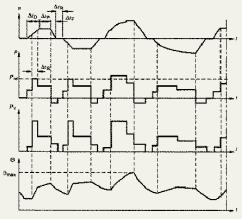
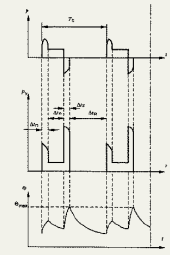
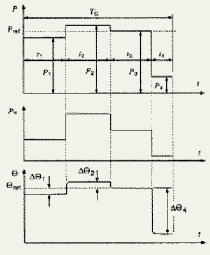
- 1,5 veces la intensidad nominal durante 2 minutos.
- 1,6 veces el par nominal durante 15 segundos (1,5 veces por IA/IN ‹ 4,5).

Las dos condiciones son válidas para la tensión y frecuencia nominales.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

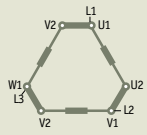
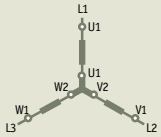
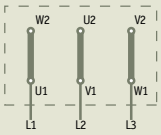
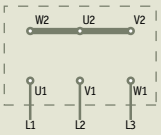
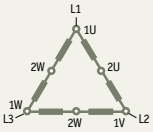
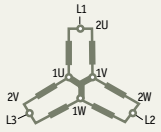
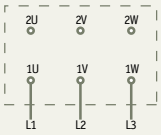
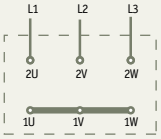
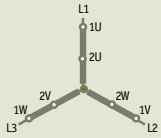
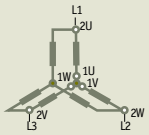
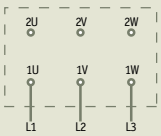
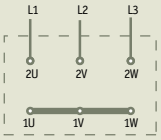
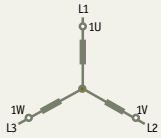
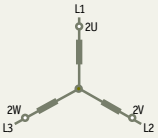
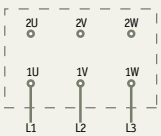
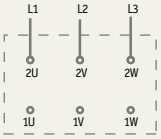
TIPOS DE SERVICIOS

Tipos de servicios según la norma EN 60034-1.

	**Servicio tipo S1.** Servicio continuo.		**Servicio tipo S6.** Servicio ininterrumpido periódico con carga intermitente.
	**Servicio tipo S2.** Servicio temporal.		**Servicio tipo S7.** Servicio ininterrumpido periódico con frenado eléctrico.
	**Servicio tipo S3.** Servicio intermitente periódico.		**Servicio tipo S8.** Servicio sin interrupción periódico con variaciones relacionadas de carga y velocidad.
	**Servicio tipo S4.** Servicio intermitente periódico con arranque.		**Servicio tipo S9.** Servicio con variaciones no periódicas de carga y de velocidad.
	**Servicio tipo S5.** Servicio intermitente periódico con frenado eléctrico.		**Servicio tipo S10.** Servicio con cargas constantes diferentes.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Motores trifásicos de 1 velocidad.	Tensión baja - Conexión Δ	Tensión alta - Conexión Y
Conexión del bobinado en D/Y.		
Diagrama de conexiones de los terminales.		
Motores trifásicos 2 velocidades con un bobinado.	Velocidad baja - Conexión Δ	Velocidad alta - Conexión YY
Conexión Dahlander Δ/YY par constante.		
Diagrama de conexiones de los terminales.		
Motores trifásicos 2 velocidades con un bobinado.	Velocidad baja - Conexión Y	Velocidad alta - Conexión YY
Conexión Dahlander Y/YY par cuadrático.		
Diagrama de conexiones de los terminales.		
Motores trifásicos 2 velocidades con dos bobinados separados.	Velocidad baja	Velocidad alta
Conexión de dos bobinados separados Y/Y.		
Diagrama de conexiones de los terminales.		

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Bajo demanda, se pueden suministrar los motores con las siguientes protecciones,

- Sondas de temperatura PTC, termistores, insertadas en el devanado.
- Sondas de temperatura bimetálicos, normalmente cerrados NC o normalmente abiertos NO.
- Sondas de temperatura Pt100 en los rodamientos.
- Resistencias calefactoras en el devanado.

MOTORES PARA USO CON CONVERTIDOR DE FRECUENCIA.

Todos los motores VEM pueden estar alimentados por un convertidor de frecuencia, pero siempre teniendo en cuenta los siguientes requisitos técnicos. Si el cliente no toma ninguna precaución en el diseño del sistema eléctrico, los motores fabricados con aislamiento estándar pueden fallar y estropearse. Los picos de voltaje sobre los terminales del motor pueden tener una amplitud muy elevada y de larga duración. Dependiendo del tipo, longitud y configuración del cableado a motor, puede pasar que los impulsos aumenten hasta dos veces el voltaje de enlace del convertidor.
Si el voltaje de enlace del convertidor no excede de 600V, los motores VEM pueden operar con un convertidor con un voltaje de salida hasta 420V. Se recomienda pedir los motores preferiblemente en conexión estrella (Y).
A partir de la carcasa 315, VEM recomienda utilizar un cojinete aislado en el lado B (lado ventilador) para evitar que las corrientes los puedan afectar.

Motores VEM para alimentación con convertidor.

Serie	Voltaje salida convertidor	Aumento voltaje-tiempo du/dt en los terminales del motor.	Pulsos de voltajes en los terminales del motor.	IEC 132 a 280	IEC 315 a 355
K21R, K22R, K20R	Hasta 420V	Máximo 1.5 kV/µs	Máximo 1300V	Permitido	
Versión KU.R	>420V hasta 500V	Máximo 1.5 kV/µs	Máximo 1600V	Sistema específico de aislamiento	
Versión KV.R	>500V hasta 690V	Máximo 1.5 kV/µs	Máximo 2500V	Sistema específico de aislamiento	
Cojinete aislado lado B				Opcional	Estándar
Ventilación forzada				Opcional	
Sensor de velocidad				Opcional	
Preparado para montaje de sensor de velocidad				Opcional	

Consejos para el funcionamiento de los motores con convertidor.

Los motores son solo una parte compleja de un sistema de accionamiento eléctrico. Hoy en día, el convertidor se autoprotege y también al motor, contra sobrecargas térmicas. Pero, no son conscientes del exceso de picos de voltaje en los terminales del motor. Por el sistema de accionamiento, los problemas pueden aumentar con la ausencia de filtros a la salida del convertidor, y/o a un exceso de longitud del cableado. Esto causa a menudo, serios daños en el aislamiento del motor.
Hay varias opciones para optimizar el sistema de accionamiento eléctrico:
- Circuitos de filtros a la salida del convertidor (obturación, du/dt, sinus).
- Motor con sistema de aislamiento reforzado.
- Combinación de los dos anteriores.

El responsable del estudio debe seleccionar cuidadosamente los diferentes componentes del sistema. Es de su responsabilidad que el voltaje en los terminales del motor no se exceda de lo permitido. Esto incluye también la selección del sistema de aislamiento del motor, siempre teniendo en cuenta los efectos de los otros componentes del conjunto.
Disponemos de un departamento técnico especializado en este tipo de aplicaciones que puede asesorarles para una correcta selección del motor en función de cada aplicación.

DATOS ELÉCTRICOS

EFF 1

EFF 2

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Ventilación exterior IC 411. Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F. Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 3000 rpm. 2 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P	P	n	EFF	η	η	Cos	I	I_A/I	M_A/M	M_S/M_N	M_K/M_N	J	m
					100%	75%	φ	400 V						
	kW	CV	rpm					Amp					kgm^2	kg
K21R 56 K 2	0,09	0,12	2865		70,0	67,5	0,74	0,25	4,9	2,3	2,3	2,8	0,00013	4,4
K21R 56 G 2	0,12	0,17	2830		70,3	69,6	0,77	0,32	4,5	2,1	2,1	2,3	0,00013	4,5
K21R 63 K 2	0,18	0,25	2790		67,1	63,1	0,76	0,5	4,1	1,9	1,9	2,2	0,00013	4,9
K21R 63 G 2	0,25	0,33	2800		68,1	65,6	0,72	0,74	4,2	2,2	2,2	2,4	0,00015	5,2
K21R 71 K 2	0,37	0,5	2780		71,5	69,7	0,79	0,94	4,4	2,1	2,1	2,3	0,00025	6,7
K21R 71 G 2	0,55	0,75	2815		74,3	72,7	0,81	1,38	5,1	2,3	2,1	2,6	0,00032	7,6
K21R 80 K 2	0,75	1	2825		77,5	77,3	0,81	1,72	5,9	2,4	2,4	2,4	0,00057	10,7
K21R 80 G 2	1,1	1,5	2835	2	77,8	77,4	0,80	2,55	6,0	2,4	2,3	2,6	0,00072	11,5
K21R 90 S 2	1,5	2	2850	2	80,4	80,2	0,80	3,35	7,0	2,5	2,5	2,8	0,00132	16
K21R 90 L 2	2,2	3	2850	2	82,0	81,5	0,85	4,55	7,5	2,8	2,3	2,9	0,0017	19
K21R 100 L 2	3	4	2865	2	83,4	84,2	0,84	6,15	7,0	2,4	2,4	2,8	0,00275	25
K21R 112 M 2	4	5,5	2900	2	84,4	84,7	0,81	8,4	7,0	2,2	2,1	2,9	0,0045	32
K21R 132 S 2	5,5	7,5	2890	2	86,3	86,6	0,84	11,0	7,5	2,4	2,2	3,0	0,0055	40
K21R 132 SX 2	7,5	10	2900	2	87,0	87,0	0,86	14,5	6,6	1,8	1,3	2,5	0,011	57
K21R 160 M 2	11	15	2900	2	88,5	88,5	0,90	20	7,0	2,4	2,0	3,0	0,0258	81
K21R 160 MX 2	15	20	2930	2	89,4	89,4	0,90	27	7,1	2,2	1,7	2,9	0,0575	118
K21R 160 L 2	18,5	25	2920	2	90,5	89,5	0,92	32	7,2	2,1	1,6	2,8	0,0675	134
K21R 180 M 2	22	30	2935	2	91,8	91,0	0,92	37,5	6,8	1,7	1,4	2,6	0,105	165
K21R 200 L 2	30	40	2940	2	92,8	92,0	0,92	50,5	7,3	2,0	1,6	2,9	0,128	195
K21R 200 LX 2	37	50	2940	2	93,0	92,0	0,90	64	7,0	1,8	1,3	2,4	0,193	255
K21R 225 M 2	45	60	2940	1	93,7	93,0	0,91	76	7,5	1,8	1,4	2,7	0,22	290
K21R 250 M 2	55	75	2955	2	93,7	92,5	0,91	93	7,5	2,0	1,5	2,6	0,375	360
K21R 280 S 2	75	100	2970	1	94,6	93,5	0,92	124	7,5	2,0	1,6	2,6	0,65	490
K21R 280 M 2	90	125	2970	2	94,7	94,2	0,91	151	8,5	2,2	1,8	2,8	0,675	510
K21R 315 S 2	110	150	2975		95,4	94,5	0,91	183	8,5	1,5	1,3	2,5	1,21	720
K21R 315 M 2	132	180	2975		95,4	94,5	0,91	219	8,5	2,0	1,8	2,7	1,44	800
K21R 315 MX 2	160	220	2975		96,0	95,0	0,93	259	8,5	2,0	1,6	2,6	1,76	980
K21R 315 MY 2	200	270	2970		96,0	95,2	0,92	327	8,2	2,6	2,0	2,6	2,82	1170
K21R 315 L 2	250	340	2973		96,1	95,2	0,93	404	7,3	2,1	1,4	2,0	3,66	1460
K21R 315 LX 2	315	430	2975		96,7	95,5	0,92	511	7,4	2,4	1,4	2,0	4,43	1630
K22R 355 MY 2	315	430	2988		96,8	96,6	0,88	534	8,6	1,3	1,0	3,0	4,10	1900
K22R 355 M 2	355	480	2980		96,5	96,5	0,91	583	7,3	1,3	1,0	2,3	4,20	2000
K22R 355 MX 2	400	540	2985		96,8	96,7	0,90	663	8,5	1,9	1,3	3,2	5,50	2200
K22R 355 LY 2	450	610	2983		96,9	96,7	0,92	729	7,2	1,3	1,0	2,4	7,10	2400
K22R 355 L 2	500	680	2985		97,2	97,0	0,92	807	8,2	1,8	0,9	2,6	7,10	2400

VEM | cosgra

DATOS ELÉCTRICOS

EFF 2

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Ventilación exterior IC 411. Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F. Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 1500 rpm. 4 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P	P	n	EFF	η	η	Cos	I	I_A/I	M_A/M	M_S/M_N	M_K/M_N	J	m
					100%	75%	φ	400 V						
	kW	CV	rpm					Amp					kgm^2	kg
K21R 56 K 4	0,06	0,08	1410		60,5	56,8	0,60	0,24	3,1	2,3	2,3	2,7	0,00019	4,3
K21R 56 G 4	0,09	0,12	1375		62,0	61,0	0,68	0,31	3,2	1,9	1,9	2,2	0,00019	4,4
K21R 63 K 4	0,12	0,17	1370		57,5	56,7	0,68	0,44	3,2	1,9	1,8	2,2	0,00019	4,8
K21R 63 G 4	0,18	0,25	1360		61,0	56,5	0,66	0,65	3,3	2,0	2,0	2,3	0,00024	5,2
K21R 71 K 4	0,25	0,33	1385		64,6	62,3	0,72	0,78	3,6	1,8	1,8	2,1	0,00040	6,8
K21R 71 G 4	0,37	0,5	1370		67,8	66,9	0,74	1,06	3,8	2,0	2,0	2,2	0,00050	7,8
K21R 80 K 4	0,55	0,75	1400		71,5	69,3	0,69	1,60	4,1	2,1	2,0	2,3	0,00087	10,6
K21R 80 G 4	0,75	1	1400		73,5	70,8	0,70	2,10	4,6	2,2	2,1	2,3	0,00107	11,7
K21R 90 S 4	1,1	1,5	1410	2	76,6	75,3	0,79	2,62	5,5	2,3	2,2	2,5	0,00207	15,5
K21R 90 L 4	1,5	2	1400	2	78,8	77,9	0,81	3,40	5,5	2,5	2,4	2,6	0,00260	18
K21R 100 L 4	2,2	3	1410	2	81,0	80,0	0,76	5,15	6,0	3,0	2,7	3,1	0,00400	23,5
K21R 100 LX 4	3	4	1430	2	82,6	82,3	0,79	6,70	6,5	2,3	2,1	2,8	0,00725	30
K21R 112 M 4	4	5,5	1435	2	84,2	83,6	0,78	8,80	6,9	2,6	2,5	3,2	0,00900	37
K21R 132 S 4	5,5	7,5	1425	2	85,7	85,3	0,77	11,8	6,3	2,5	2,4	2,9	0,01100	47
K21R 132 M 4	7,5	10	1450	2	87,0	86,0	0,84	15,0	6,0	2,0	1,7	2,9	0,0280	70
K21R 160 M 4	11	15	1450	2	88,4	88,0	0,85	21,0	6,8	2,2	1,9	3,3	0,0350	92
K21R 160 L 4	15	20	1465	2	89,4	89,0	0,86	28,0	7,3	2,5	2,0	3,0	0,0780	120
K21R 180 M 4	18,5	25	1460	2	90,0	89,5	0,86	34,5	6,8	2,5	2,0	2,9	0,0900	136
K21R 180 L 4	22	30	1465	2	90,5	90,5	0,84	42,0	6,5	2,0	1,8	2,6	0,1380	170
K21R 200 L 4	30	40	1465	2	91,5	91,0	0,85	55,5	7,0	2,0	1,7	2,4	0,1680	200
K21R 225 S 4	37	50	1470	2	92,5	91,5	0,86	67,0	7,0	2,0	1,7	2,5	0,2750	270
K21R 225 M 4	45	60	1470	2	93,0	92,5	0,86	81,0	7,0	2,0	1,7	2,5	0,3130	300
K21R 250 M 4	55	75	1475	2	93,5	93,0	0,86	98,5	7,0	2,2	1,7	2,3	0,5250	375
K21R 280 S 4	75	100	1480	2	94,1	93,5	0,86	134	7,0	2,0	1,7	2,2	0,9500	520
K21R 280 M 4	90	125	1480	2	94,6	93,5	0,86	160	7,0	2,1	1,6	2,2	1,10	580
K21R 315 S 4	110	150	1485		95,1	94,5	0,86	194	7,5	1,8	1,6	2,2	1,96	740
K21R 315 M 4	132	180	1485		95,1	94,5	0,86	233	7,0	1,8	1,5	2,2	2,27	840
K21R 315 MX 4	160	220	1480		95,0	94,8	0,87	279	7,0	1,8	1,5	2,0	2,73	1000
K21R 315 MY 4	200	270	1485		96,0	95,0	0,88	342	7,5	2,0	1,8	2,4	4,82	1200
K21R 315 L 4	250	340	1485		96,1	95,0	0,90	417	8,0	2,0	1,6	2,3	5,93	1450
K21R 315 LX 4	315	430	1490		96,5	95,5	0,88	535	8,6	1,9	1,5	2,5	6,82	1630
K22R 355 MY 4	315	430	1492		95,6	95	0,85	560	7,1	1,4	1,0	2,9	5,60	1950
K22R 355 M 4	355	480	1490		96,8	96,5	0,84	630	8,1	1,8	1,0	3,1	7,90	2150
K22R 355 MX 4	400	540	1494		96,8	96,7	0,84	710	8,6	1,3	1,0	3,0	9,50	2400
K22R 355 LY 4	450	610	1490		96,8	96,7	0,82	818	8,0	1,2	1,0	3,1	10,00	2500

DATOS ELÉCTRICOS

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Ventilación exterior IC 411. Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F. Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 1000 rpm. 6 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P	P	n	η	η	Cos	I	I_A/I	M_A/M	M_S/M_N	M_K/M_N	J	m
				100%	75%	φ	400 V						
	kW	CV	rpm				Amp					kgm^2	kg
K21R 63 K 6	0,09	0,12	895	50,5	45,3	0,56	0,46	2,5	2,0	2,0	2,4	0,00024	4,9
K21R 63 G 6	0,12	0,17	880	52,0	48,0	0,56	0,59	2,5	2,0	2,0	2,3	0,00027	5,7
K21R 71 K 6	0,18	0,25	925	58,0	54,5	0,51	0,88	2,8	1,6	1,6	2,1	0,00045	7,4
K21R 71 G 6	0,25	0,33	915	60,0	56,5	0,55	1,10	2,9	2,0	2,0	2,2	0,00060	8,3
K21R 80 K 6	0,37	0,5	915	66,0	62,5	0,66	1,22	3,4	2,0	2,0	2,0	0,00130	11
K21R 80 G 6	0,55	0,75	915	68,0	65,5	0,67	1,73	3,7	2,2	2,2	2,4	0,00175	12,5
K21R 90 S 6	0,75	1	935	70,0	67,5	0,64	2,43	4,5	2,4	2,4	2,4	0,00325	16
K21R 90 L 6	1,1	1,5	935	73,0	70,0	0,69	3,15	4,6	2,2	2,2	2,4	0,00425	19
K21R 100 L 6	1,5	2	945	76,4	76,2	0,73	3,90	4,6	2,1	2,0	2,4	0,00625	24
K21R 112 M 6	2,2	3	950	79,8	78,9	0,74	5,35	5,3	2,2	2,1	2,7	0,01225	33,5
K21R 132 S 6	3	4	955	78,5	78,5	0,82	6,7	5,7	1,8	1,6	2,7	0,0180	46
K21R 132 M 6	4	5,5	955	80,0	79,0	0,80	9	6,0	2,2	2,0	3,1	0,0230	53
K21R 132 MX 6	5,5	7,5	955	83,0	83,0	0,83	11,5	5,0	1,8	1,5	2,3	0,0430	70
K21R 160 M 6	7,5	10	960	85,0	84,0	0,82	15,5	5,5	2,0	1,6	2,5	0,0530	86
K21R 160 L 6	11	15	965	85,2	85,0	0,86	21,5	5,0	2,0	1,7	2,3	0,1130	114
K21R 180 L 6	15	20	965	86,0	85,0	0,83	30,5	6,0	2,4	2,1	2,7	0,1450	136
K21R 200 L 6	18,5	25	970	88,1	88,0	0,87	35	5,5	2,0	1,7	2,4	0,2280	175
K21R 200 LX 6	22	30	970	88,8	88,5	0,87	41	6,2	2,2	1,8	2,6	0,2680	200
K21R 225 M 6	30	40	973	90,4	90,0	0,89	54	6,5	2,2	1,7	2,5	0,4430	265
K21R 250 M 6	37	50	975	91,0	90,8	0,89	66	6,5	2,2	1,7	2,3	0,8250	360
K21R 280 S 6	45	60	980	92,0	92,0	0,87	81	6,0	2,0	1,5	2,0	1,28	465
K21R 280 M 6	55	75	980	92,5	92,0	0,88	97,5	6,5	2,3	1,7	2,4	1,48	520
K21R 315 S 6	75	100	985	93,7	93,0	0,87	133	7,0	2,0	1,6	2,4	2,63	690
K21R 315 M 6	90	125	990	94,4	93,5	0,88	156	7,0	2,0	1,7	2,4	3,33	800
K21R 315 MX 6	110	150	990	94,0	93,8	0,88	192	7,5	2,2	1,7	2,6	3,60	880
K21R 315 MY 6	132	180	990	95,0	94,7	0,88	228	7,5	2,0	1,7	2,4	6,00	1050
K21R 315 L 6	160	220	985	95,3	95,0	0,89	272	7,5	2,3	1,9	2,4	6,67	1250
K21R 315 LX 6	200	270	990	95,0	94,7	0,87	349	8,3	2,2	2,0	2,7	8,60	1460
K22R 355 MY 6	200	270	995	96,1	96,0	0,83	362	7,0	1,5	1,3	2,4	8,1	1550
K22R 355 M 6	250	340	994	96,0	95,7	0,81	464	7,0	1,8	1,3	2,3	8,2	1650
K22R 355 MX 6	315	430	995	96,5	96,5	0,83	568	6,8	1,6	1,3	2,5	12,1	2200
K22R 355 LY 6	355	480	995	96,0	95,8	0,78	684	7,4	1,9	1,4	2,6	14,0	2400

DATOS ELÉCTRICOS

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Ventilación exterior IC 411. Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F. Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 750 rpm. 8 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P	P	n	η	η	Cos	I	I_A/I	M_A/M	M_S/M_N	M_K/M_N	J	m
				100%	75%	φ	400 V						
	kW	CV	rpm				Amp					kgm^2	kg
K21R 71 K 8	0,09	0,12	675	45,5	40,3	0,51	0,56	2,1	1,9	1,9	2,1	0,00050	6,6
K21R 71 G 8	0,12	0,17	670	46,5	41,3	0,51	0,73	2,3	1,8	1,8	2,1	0,00060	8,1
K21R 80 K 8	0,18	0,25	690	56,5	53,8	0,59	0,78	2,8	2,0	2,0	2,2	0,00130	10,5
K21R 80 G 8	0,25	0,33	695	58,0	54,0	0,56	1,12	3,0	2,3	2,3	2,5	0,00175	12
K21R 90 S 8	0,37	0,5	700	61,5	56,3	0,54	1,6	3,0	1,9	1,9	2,1	0,00300	15
K21R 90 L 8	0,55	0,75	695	64,9	61,8	0,60	2,04	3,2	1,9	1,9	2,2	0,00375	18
K21R 100 L 8	0,75	1	705	67,0	64,0	0,60	2,7	3,3	2,0	2,0	2,3	0,00625	23
K21R 100 LX 8	1,1	1,5	705	73,0	72,5	0,67	3,25	4,0	2,0	2,0	2,4	0,00900	28
K21R 112 M 8	1,5	2	705	75,5	75,3	0,70	4,1	4,4	2,2	2,1	2,5	0,01225	33,5
K21R 132 S 8	2,2	3	705	75,5	75,0	0,76	5,5	4,5	1,7	1,6	2,3	0,018	46
K21R 132 M 8	3	4	705	78,0	78,0	0,75	7,4	4,5	1,7	1,6	2,3	0,023	53
K21R 160 M 8	4	5,5	710	79,3	79,0	0,78	9,3	4,0	1,6	1,3	1,9	0,043	70
K21R 160 MX 8	5,5	7,5	710	81,4	81,0	0,78	12,5	4,5	1,7	1,6	2,1	0,053	86
K21R 160 L 8	7,5	10	725	83,0	83,0	0,78	16,5	4,5	1,8	1,6	2,1	0,113	114
K21R 180 L 8	11	15	720	85,0	84,0	0,78	24	4,5	2,0	1,7	2,1	0,145	136
K21R 200 L 8	15	20	725	86,5	86,0	0,79	31,5	5,0	2,0	1,7	2,3	0,228	175
K21R 225 S 8	18,5	25	725	89,2	88,0	0,83	36	5,5	2,0	1,6	2,2	0,440	265
K21R 225 M 8	22	30	725	89,2	89,0	0,84	42,5	5,0	1,8	1,5	2,2	0,440	265
K21R 250 M 8	30	40	730	90,2	90,0	0,79	61	5,5	2,2	1,8	2,2	0,825	360
K21R 280 S 8	37	50	735	91,0	90,5	0,80	73,5	5,5	2,0	1,5	2,0	1,35	465
K21R 280 M 8	45	60	735	91,5	91,0	0,77	92	6,0	2,3	1,8	2,4	1,55	520
K21R 315 S 8	55	75	740	93,1	92,0	0,80	107	6,5	1,8	1,6	2,3	2,63	690
K21R 315 M 8	75	100	740	93,3	93,0	0,81	143	6,0	2,0	1,6	2,3	3,33	800
K21R 315 MX 8	90	125	740	93,5	93,0	0,81	172	6,0	1,9	1,6	2,2	3,60	880
K21R 315 MY 8	110	150	740	94,6	94,0	0,81	207	6,5	2,1	1,8	2,4	6,00	1050
K21R 315 L 8	132	180	740	95,0	94,3	0,83	242	6,3	2,0	1,7	2,1	6,76	1155
K21R 315 LX 8	160	220	740	95,2	94,5	0,79	307	7,2	2,2	1,9	2,5	8,71	1410
K22R 355 MY 8	160	220	744	95,2	95,0	0,80	303	6,8	1,3	1,0	2,5	9,3	1500
K22R 355 M 8	200	270	743	95,6	95,3	0,77	392	6,5	1,6	1,0	2,7	9,5	1600
K22R 355 MX 8	250	340	744	95,8	95,6	0,79	483	6,6	1,3	1,0	2,8	13,4	2200
K22R 355 LY 8	280	380	744	95,3	95,1	0,74	544	8,2	1,2	1,0	2,8	15,8	2400

DATOS ELÉCTRICOS

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Dos velocidades, par constante.

Un devanado ΔYY conexión Dahlander.

Ventilación exterior IC 411.
Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F.
Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 1500/3000 rpm. 4-2 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P kW	P CV	n rpm	η %	Cos φ	I 400 V Amp	I_A/I	M_A/M	M_K/M_N	J kgm^2	m kg
K21R 63 G	0,12	0,17	1405	53,0	0,65	0,55	3,0	1,9	2,5	0,00024	5,2
4-2	0,18	0,25	2840	63,0	0,82	0,50	4,2	2,0	2,2		
K21R 71 K	0,17	0,23	1405	59,0	0,69	0,61	3,3	1,3	2,1	0,00040	6,8
4-2	0,23	0,3	2840	64,0	0,82	0,64	4,3	1,5	2,0		
K21R 71 G	0,30	0,41	1390	60,0	0,73	1,00	3,5	1,5	2,0	0,00050	7,8
4-2	0,45	0,61	2770	62,0	0,88	1,20	3,8	1,1	1,6		
K21R 80 K	0,48	0,65	1395	67,0	0,77	1,35	4,1	1,5	2,0	0,00087	10,6
4-2	0,55	0,75	2855	66,0	0,86	1,40	5,1	1,3	2,1		
K21R 80 G	0.70	0,95	1400	67,5	0,75	2,00	3,7	1,6	1,8	0,00107	11,7
4-2	0,85	1,15	2860	68,0	0,84	2,15	4,9	1,4	1,7		
K21R 90 S	1,10	1,50	1410	73,0	0,80	2,71	4,7	1,4	1,9	0,00207	15,5
4-2	1,40	1,90	2845	70,0	0,90	3,20	5,5	1,5	1,7		
K21R 90 L	1,40	1,90	1410	73,5	0,80	3,45	4,6	1,5	2,1	0,00260	18
4-2	1,80	2,45	2855	70,0	0,90	4,15	5,6	1,7	1,9		
K21R 100 L	2,00	2,72	405	76,0	0,85	4,50	5,1	1,5	2,1	0,00400	23,5
4-2	2,40	3,26	2865	74,0	0,91	5,10	5,8	1,4	2,0		
K21R 100 LX	2,60	3,53	1440	80,0	0,80	5,85	6,1	1,7	2,5	0,00725	30
4-2	3,10	4,21	2900	76,0	0,87	6,80	7,3	1,6	2,6		
K21R 112 M	3,70	5,03	1425	80,0	0,86	7,80	5,7	1,5	2,3	0,00900	37
4-2	4,40	5,98	2890	77,5	0,90	9,10	7,0	1,6	2,4		
K21R 132 S	4,90	6,66	1435	83,0	0,85	10	6,3	1,8	2,4	0,015	50
4-2	5,90	8,01	2890	79,0	0,89	12	6,5	1,8	2,5		
K21R 132 M	6,80	9,24	1440	86,0	0,83	14	4,9	1,6	2,0	0,028	69
4-2	8,00	10,9	2895	81,0	0,88	16	5,4	1,9	2,2		
K21R 160 M	9,50	12,9	1440	87,0	0,84	19	5,4	1,7	2,2	0,035	86
4-2	11,0	15,0	2900	81,0	0,87	22,5	6,3	2,0	2,4		
K21R 160 L	12,5	17,0	1460	88,5	0,87	23,5	5,8	1,7	2,0	0,078	120
4-2	15	20	2915	85,0	0,86	29,5	6,0	1,8	1,9		
K21R 180 M	15	20	1460	89,0	0,87	28	6,1	2,1	2,3	0,09	136
4-2	19	26	2920	85,0	0,87	37	6,2	1,9	2,2		
K21R 180 L	18,5	25	1465	90,0	0,85	35	6,2	1,6	2,2	0,138	170
4-2	22	30	2935	88,0	0,89	40,5	7,0	1,5	2,2		
K21R 200 L	25	34	1470	91,0	0,85	46,5	7,0	2,0	2,4	0,168	200
4-2	30	40	2950	88,0	0,89	55,5	7,4	1,8	2,4		
K21R 225 S	30	40	1470	92,0	0,85	55,5	6,6	1,8	2,3	0,275	270
4-2	35	47,5	2945	90,0	0,89	63	7,2	1,6	2,2		
K21R 225 M	36	48,9	1460	91,5	0,85	67	7,0	1,8	2,4	0,313	300
4-2	43	58,4	2940	90,0	0,90	76,5	7,6	1,7	2,5		
K21R 250 M	47	64	1475	93,0	0,84	87	7,0	1,8	2,0	0,525	375
4-2	54	73	2955	90,0	0,88	98,5	7,7	1,7	2,2		
K21R 280 S	60	81	1485	94,5	0,86	107	7,0	1,5	2,4	0,95	520
4-2	72	98	2965	92,5	0,89	126	8,1	1,4	2,6		
K21R 280 M	75	102	1480	94,5	0,86	133	7,2	1,8	2,2	1,11	580
4-2	85	115	2960	92,0	0,90	148	8,2	1,4	2,4		
K21R 315 S	85	115	1485	94,5	0,84	155	8,0	1,9	2,6	1,96	740
4-2	95	129	2975	93,0	0,91	162	9,0	2,0	3,5		
K21R 315 M	95	129	1485	94,0	0,85	172	9,0	2,0	3,0	2,27	840
4-2	115	156	2970	93,0	0,91	196	9,5	2,0	3,8		
K21R 315 MX	110	150	1485	95,0	0,85	197	9,0	1,7	2,5	2,73	1000
4-2	132	180	2970	93,5	0,91	224	9,5	1,8	2,9		
K21R 315 MY	135	183	1490	95,8	0,86	237	8,0	2,0	2,8	4,82	1200
4-2	165	224	2980	94,8	0,92	273	8,5	2,1	2,9		
K21R 315 L	145	197	1490	95,7	0,87	251	8,0	1,7	2,3	5,93	1450
4-2	190	258	2980	93,8	0,93	314	9,8	1,5	2,7		
K21R 315 LX	160	220	1490	95,6	0,87	278	8,5	1,7	2,4	6,82	1630
4-2	220	330	2980	93,2	0,94	362	10,0	2,0	2,4		

Pueden suministrarse relaciones de potencia para accionamiento de ventiladores. (Par cuadrático).

VEM | cosgra

DATOS ELÉCTRICOS

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Dos velocidades, par constante.

Un devanado Δ/YY conexión Dahlander.

Ventilación exterior IC 411.
Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F.
Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 1000/1500 rpm. 6-4 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P kW	P CV	n rpm	η %	Cos φ	I 400 V Amp	I_A/I	M_A/M	M_K/M_N	J kgm^2	m kg
K21R 71 K	0,10	0,14	925	37	0,69	0,57	2,4	1,2	1,8	0,00045	7,8
6-4	0,15	0,20	1440	54	0,70	0,57	3,2	1,2	1,8		
K21R 71 G	0,13	0,18	920	41	0,68	0,67	2,4	1,3	1,8	0,00060	8,1
6-4	0,20	0,30	1430	53	0,73	0,75	3,2	1,2	1,8		
K21R 80 K	0,20	0,27	940	49	0,69	0,86	2,8	1,5	2,0	0,00087	10,6
6-4	0,28	0,40	1440	56	0,69	1,05	3,5	1,3	2,0		
K21R 80 G	0,25	0,34	950	59	0,66	0,93	2,8	1,6	2,1	0,00107	11,7
6-4	0,37	0,55	1450	70	0,73	1,05	3,9	1,4	2,1		
K21R 90 S	0,35	0,50	950	63	0,73	1,10	3,4	1,3	1,7	0,00325	16
6-4	0,60	0,80	1450	69	0,78	1,60	4,5	1,3	1,8		
K21R 90 L	0,50	0,70	945	63	0,74	1,55	3,4	1,5	1,7	0,00425	19
6-4	0,90	1,20	1435	68	0,81	2,35	4,3	1,4	1,7		
K21R 100 L	0,80	1,10	960	72	0,73	2,20	4,1	1,4	1,9	0,00625	24
6-4	1,20	1,60	1445	74	0,83	2,80	4,9	1,2	1,8		
K21R 100 LX	1,10	1,50	965	72	0,74	3,00	4,1	1,3	2,0	0,00900	28
6-4	1,60	2,20	1450	73	0,83	3,80	4,9	1,3	1,8		
K21R 112 M	1,60	2,2	950	70	0,79	4,15	5,5	1,4	2,0	0,01225	33,5
6-4	2,40	3,3	1435	75	0,87	5,30	5,5	1,6	2,0		
K21R 132 S	2,0	2,7	955	69	0,86	4,9	4,3	1,2	1,9	0,018	46
6-4	3,1	4,2	1450	76	0,86	6,8	6,6	1,7	2,6		
K21R 132 M	2,8	3,8	960	71	0,86	6,6	5,1	1,3	2,4	0,023	53
6-4	4,3	5,8	1450	75	0,88	9,4	6,6	1,9	2,6		
K21R 132 MX	3,3	4,5	975	80	0,82	7,3	5,2	1,6	2,5	0,043	70
6-4	4,9	6,7	1465	78	0,85	10,5	6,7	1,9	2,6		
K21R 160 M	4,5	6,1	970	79	0,81	10	5,2	1,6	2,5	0,053	86
6-4	6,9	9,4	1465	78	0,89	14,5	6,6	1,8	2,4		
K21R 160 L	6,5	8,8	970	82	0,85	13,5	6,2	2,0	2,6	0,113	114
6-4	9,5	12,9	1455	82	0,88	19	6,8	1,7	2,6		
K21R 180 L	9,5	12,9	975	84	0,87	19	5,3	1,6	2,0	0,145	138
6-4	14	19	1455	84	0,90	26,5	5,7	1,7	2,1		
K21R 200 L	13,5	18,3	975	86	0,88	25,5	6,5	2,0	2,5	0,228	175
6-4	16	21,7	1470	82	0,85	33	6,3	1,7	2,5		
K21R 200 LX	15	20	980	87	0,88	28,5	7,0	2,2	2,7	0,268	200
6-4	18	24,5	1475	82	0,85	37,5	7,7	2,0	2,8		
K21R 225 M	20	27	975	88	0,89	37	7,2	2,1	2,8	0,443	265
6-4	26	35	1465	88	0,90	47,5	7,0	1,6	2,2		
K21R 250 M	25	34	980	89	0,88	46	6,9	2,2	2,5	0,825	360
6-4	35	48	1470	89	0,89	64	6,4	1,6	2,2		
K21R 280 S	30	41	987	89	0,87	56	7,5	2,4	2,4	1,28	465
6-4	40	54	1485	84,5	0,82	83,5	7,8	2,0	2,5		
K21R 280 M	37	50	985	89,5	0,9	66,5	6,8	2,0	2,2	1,48	520
6-4	45	61	1485	88	0,87	85	6,2	1,6	2,0		
K21R 315 S	55	75	988	91,5	0,88	98,5	7,5	2,4	2,7	2,63	690
6-4	63	86	1480	91	0,89	112	7,5	1,6	2,7		
K21R 315 M	65	88	990	92	0,89	115	7,7	2,0	2,5	3,33	800
6-4	80	109	1490	89	0,83	156	8,2	1,8	2,7		
K21R 315 MX	80	109	988	90,5	0,89	143	8,0	2,2	2,8	3,60	880
6-4	100	136	1487	90	0,88	182	9,0	2,1	3,0		
K21R 315 MY	100	136	990	92	0,88	178	8,5	2,2	2,8	6,00	1050
6-4	120	163	1488	88	0,83	237	8,0	1,9	2,9		
K21R 315 L	100									6,760	1250
6-4	150				DATOS BAJO DEMANDA						

Pueden suministrarse relaciones de potencia para accionamiento de ventiladores. (Par cuadrático)

DATOS ELÉCTRICOS

Motores asíncronos trifásicos, rotor jaula de ardilla.

Dos velocidades, par constante.

Un devanado ΔYY conexión Dahlander.

Ventilación exterior IC 411.
Servicio continuo S1.

Aislamiento clase F.
Protección IP 55.

Velocidad sincrónica 750/1500 rpm. 8-4 polos. Diseño 400 V, 50 Hz.

TIPO	P kW	P CV	n rpm	η %	Cos φ	I 400 V Amp	I_A/I	M_A/M	M_K/M_N	J kgm^2	m kg
K21R 71 K	0,09	0,12	660	31,0	0,64	0,66	2,0	2	2,1	0,00050	6,6
8-4	0,12	0,17	1445	61,0	0,59	0,48	4,0	2,4	3,0		
K21R 71 G	0,12	0,17	660	35,5	0,63	0,77	2,2	1,9	2,1	0,00060	8,3
8-4	0,20	0,30	1425	65,5	0,72	0,61	4,2	1,8	2,3		
K21R 80 K	0,18	0,25	685	44,0	0,70	0,85	2,5	1,6	2,0	0,00130	10,5
8-4	0,30	0,41	1400	67,0	0,87	0,74	3,8	1,4	1,6		
K21R 80 G	0,25	0,35	670	45,0	0,69	1,17	2,4	1,3	1,7	0,00175	12
8-4	0,40	0,55	1400	73,0	0,84	0,94	4,1	1,3	1,8		
K21R 90 S	0,35	0,5	700	53,5	0,65	1,45	2,8	1,5	1,8	0,00300	15
8-4	0,55	0,75	1420	70,0	0,88	1,3	4,3	1,4	1,9		
K21R 90 L	0,44	0,60	695	56,0	0,60	1,89	2,8	1,5	1,8	0,00375	18
8-4	0,75	1,0	1410	72,0	0,86	1,74	4,2	1,3	1,7		
K21R 100 L	0,7	0,95	720	62,5	0,55	2,95	3,5	1,8	2,3	0,00625	24
8-4	1,1	1,5	1455	78,5	0,85	2,35	6,0	1,9	2,3		
K21R 100 LX	1,0	1,36	705	70,0	0,68	3,00	3,7	1,5	2,0	0,00900	28
8-4	1,5	2,0	1420	84,0	0,85	3,00	5,6	1,3	2,0		
K21R 112 M	1,4	1,9	702	68,5	0,66	4,40	4	1,8	2,3	0,01225	37
8-4	2,2	3,0	1435	78,5	0,90	4,50	5,8	1,3	2,2		
K21R 132 S	2,2	3,0	705	71	0,75	6,00	3,5	1,5	2,1	0,01800	46
8-4	3,3	4,5	1425	76	0,93	6,70	4,6	1,3	2,0		
K21R 132 M	2,6	3,5	710	73	0,72	7,10	4,1	1,7	2,5	0,02300	53
8-4	4,2	5,7	1430	79	0,93	8,30	4,9	1,4	2,3		
K21R 132 MX	4,0	5,5	720	76	0,68	11	3,5	1,6	2,1	0,04300	70
8-4	6,0	8,1	1445	80	0,89	12	4,8	1,5	2,1		
K21R 160 M	5,0	6,8	715	76	0,71	13,5	4,4	1,8	2,2	0,05300	86
8-4	7,8	10,6	1440	83	0,91	15	5,5	1,6	2,2		
K21R 160 L	7,0	9,5	725	82	0,76	16	4,5	2,0	2,2	0,113	114
8-4	11	15	1450	83	0,92	21	5,4	1,8	2,3		
K21R 180 L	10	13,6	725	83	0,75	23	4,8	2,0	2,2	0,145	138
8-4	16	21,7	1445	85	0,90	30	5,4	1,8	2,3		
K21R 200 L	15	20	725	86	0,80	31,5	4,0	1,6	1,9	0,228	175
8-4	21	29	1455	85	0,91	39	5,5	1,7	2,1		
K21R 200 LX	17,5	24	720	86	0,76	38,5	4,7	1,8	2,2	0,268	200
8-4	25	35	1440	84	0,89	48,5	6,2	1,5	2,5		
K21R 225 M	22	30	725	87	0,79	46	5,1	2,0	2,2	0,443	265
8-4	30	40	1455	87	0,89	56	6,6	1,9	2,4		
K21R 250 M	28	38	730	90	0,77	58,5	5,2	2,0	2,2	0,825	360
8-4	38	52	1470	89,5	0,90	68	7,1	2,5	2,8		
K21R 280 S	35	47	735	91	0,78	71	4,8	2,0	1,8	1,28	465
8-4	50	68	1475	89	0,90	90	6,1	2,0	2,3		
K21R 280 M	45	60	735	90	0,79	91,5	5,5	2,1	2,2	1,48	520
8-4	60	82	1475	90	0,88	109	7,2	1,9	2,6		
K21R 315 S	55	75	740	92	0,79	109	6,0	1,6	2,2	2,63	690
8-4	80	109	1480	91	0,91	139	7,0	1,7	2,4		
K21R 315 M	75	100	740	92	0,79	149	5,1	1,6	1,9	3,33	800
8-4	100	136	1485	91	0,90	176	7,0	1,9	2,4		
K21R 315 MX	80	108	740	93	0,77	161	6,5	2,0	2,5	3,60	880
8-4	115	156	1485	91,5	0,9	202	7,5	1,9	2,8		
K21R 315 MY	100	136	740	93,7	0,80	193	6,5	1,9	2,3	6,00	1050
8-4	140	190	1485	92,7	0,91	240	7,5	2,0	2,5		
K21R 315 L	100	DATOS BAJO DEMANDA								6,76	1250
8-4	150										

Pueden suministrarse relaciones de potencia para accionamiento de ventiladores. (Par cuadrático)

VEM | cosgra

DIMENSIONES

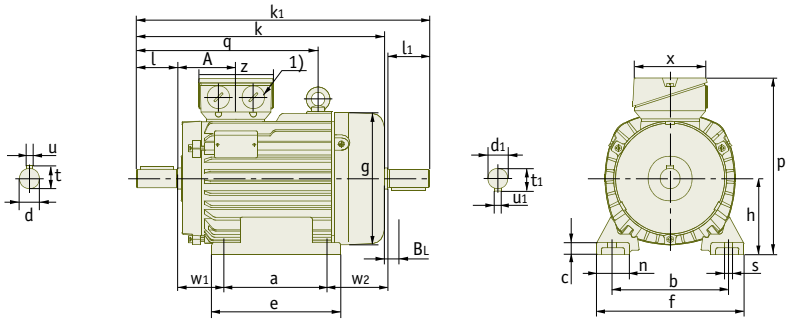
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 56 K - 112 M

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B3 / IM 1001



Tipo Tamaño	B3																				EXTREMO DE EJE							
	a	b	c	e	f	g	$h_{-0,5}$	k	k_1	n	p	q	r	s	w_1	w_2	A	BI	x	z	u	u_1	t	t_1	d	d_1	l	l_1
	B	A	HA	BB	AB	AC	H	L	LC	AA	HD	-	-	K	C	CA	-	-	-	-	F	FA	GA	GC	D	DA	E	EA
K210 56 K 2,4	71	90	7	86	110	-	56	152	-	18	154	-	M20	6	36	52	58	14	92	92	3	-	10,2	10,2	9	-	20	-
K21R 56 G 2,4	71	90	7	86	110	109	56	176	-	18	154	-	M20	6	36	-	58	14	92	92	3	3	10,2	10,2	9	-	20	-
K21R 63 K 2,4,6	80	100	10	100	128	109	63	179	205	28	161	-	M20	8	40	39	58	14	92	92	4	4	12,5	12,5	11	11	23	23
K21R 63 G 2,4,6	80	100	10	100	128	109	63	179	205	28	161	-	M20	8	40	39	58	14	92	92	4	4	12,5	12,5	11	11	23	23
K21R 71 K 2,4,6,8	90	112	11	116	138	124	71	206	239	32	175	-	M20	8	45	43,5	61	14	92	92	5	5	16	16	14	14	30	30
K21R 71 G 2,4,6,8	90	112	11	116	138	124	71	206	239	32	175	-	M20	8	45	43,5	61	14	92	92	5	5	16	16	14	14	30	30
K21R 80 K 2,4,6,8	100	125	12	125	168	139	80	249	293	38	191	-	M20	10	50	63	67	16	92	92	6	6	21,5	21,5	19	19	40	40
K21R 80 G 2,4,6,8	100	125	12	125	168	139	80	249	293	38	191	-	M20	10	50	63	67	16	92	92	6	6	21,5	21,5	19	19	40	40
K21R 90 S 2,4,6,8	100	140	14	130	178	157	90	275	330	40	210	-	M25	10	56	74	70	16	92	92	8	6	27	24,5	24	22	50	50
K21R 90 L 2,4,6,8	125	140	14	155	178	157	90	297	352	40	210	-	M25	10	56	71	70	16	92	92	8	6	27	24,5	24	22	50	50
K21R 100 L 2,4,6,8	140	160	15	175	192	177	100	331	386	45	227	-	M25	12	63	73	75	18	92	92	8	8	31	27	28	24	60	50
K21R 100 LX 2,4,6,8	140	160	11	171	188	196	100	357	425	32	237	236	M25	12	63	102	77	20	92	92	8	8	31	31	28	28	60	60
K21R 112 M 2,6,8	140	190	18	180	224	196	112	357	425	50	249	236	M25	12	70	95	77	20	92	92	8	8	31	31	28	28	60	60
K21R 112 M 4	140	190	18	180	224	196	112	391	459	50	249	236	M25	12	70	129	77	20	92	92	8	8	31	31	28	28	60	60

Taladro eje, según DIN 332, rosca:

Para Ø 11	M4
Para Ø 14	M5
Para Ø 19	M6
Para Ø 24	M8
Para Ø 28	M10

Notas:

2ª salida de eje solamente admite acoplamiento directo.
BI = distancia mínima a paredes, para entrada de aire.
1) El gancho sólo para los tamaños 100LX y 112.
2) Máxima profundidad de rosca.

Tolerancias:

ejes hasta Ø 48 k6
b1 hasta Ø 230 j6

DIMENSIONES

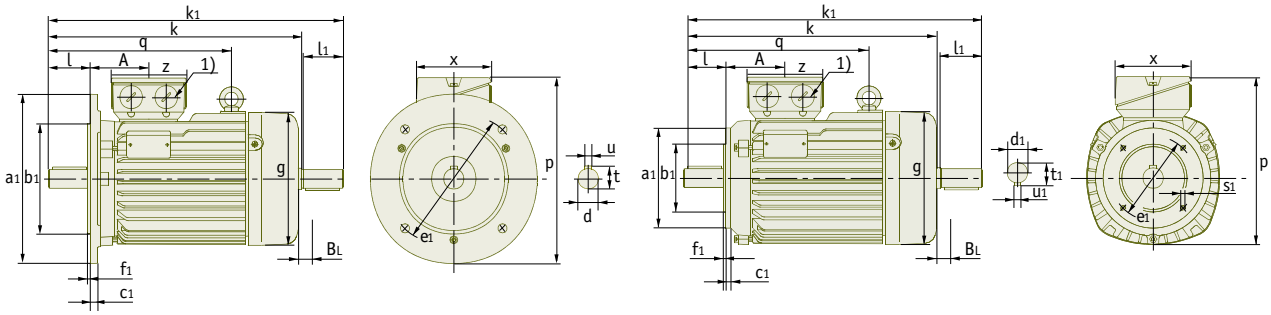
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 56 K - 112 M

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B5 / IM 3001
IM B14G / IM 3601G
IM B14 / IM 3601



		B5							B14G						B14						
Tipo	Tamaño	a_1 P	b_1 N	c_1 LA	e_1 M	f_1 T	p HD	s_1 S	a_1 P	b_1 N	c_1 [2] LA	e_1 M	p HD	s_1 S	a_1 P	b_1 N	c_1 [2] LA	e_1 M	f_1 T	p HD	s_1 S
K21R	56 K 2,4	120	80	9	100	3	-	7	NO DISPONIBLE						80	50	6,5	65	2,5	-	M5
K21R	56 G 2,4	120	80	9	100	3	-	7							80	50	6,5	65	2,5	-	M5
K21R	63 K 2,4,6	140	95	9	115	3	168	9	120	80	8	100	158	M6	90	60	8	75	2,5	153	M5
K21R	63 G 2,4,6	140	95	9	115	3	168	9	120	80	8	100	158	M6	90	60	8	75	2,5	153	M5
K21R	71 K 2,4,6,8	160	110	9	130	3,5	184	9	140	95	10	115	174	M8	105	70	8,5	85	2,5	166	M6
K21R	71 G 2,4,6,8	160	110	9	130	3,5	184	9	140	95	10	115	174	M8	105	70	8,5	85	2,5	166	M6
K21R	80 K 2,4,6,8	200	130	10	165	3,5	211	11	160	110	10	130	191	M8	120	80	8	100	3	181	M6
K21R	80 G 2,4,6,8	200	130	10	165	3,5	211	11	160	110	10	130	191	M8	120	80	8	100	3	181	M6
K21R	90 S 2,4,6,8	200	130	10	165	3,5	220	11	160	110	10	130	200	M8	140	95	10	115	3	198	M8
K21R	90 L 2,4,6,8	200	130	10	165	3,5	220	11	160	110	10	130	200	M8	140	95	10	115	3	198	M8
K21R	100 L 2,4,6,8	250	180	11	215	4	252	14	200	130	12	165	227	M10	160	110	10	130	3,5	216	M8
K21R	100 LX 4,8	250	180	11	215	4	262	14	200	130	12	165	237	M10	160	110	10	130	3,5	235	M8
K21R	112 M 2,6,8	250	180	11	215	4	262	14	200	130	12	165	237	M10	160	110	10	130	3,5	235	M8
K21R	112 M 4	250	180	11	215	4	262	14	200	130	12	165	237	M10	160	110	10	130	3,5	235	M8

Taladro eje, según DIN 332, rosca:

Para Ø 11	M4
Para Ø 14	M5
Para Ø 19	M6
Para Ø 24	M8
Para Ø 28	M10

Notas:

2ª salida de eje solamente admite acoplamiento directo.
BI = distancia mínima a paredes, para entrada de aire.
1) El gancho sólo para los tamaños 100LX y 112.
2) Máxima profundidad de rosca.

Tolerancias:

ejes hasta Ø 48 k6
b1 hasta Ø 230 j6

DIMENSIONES

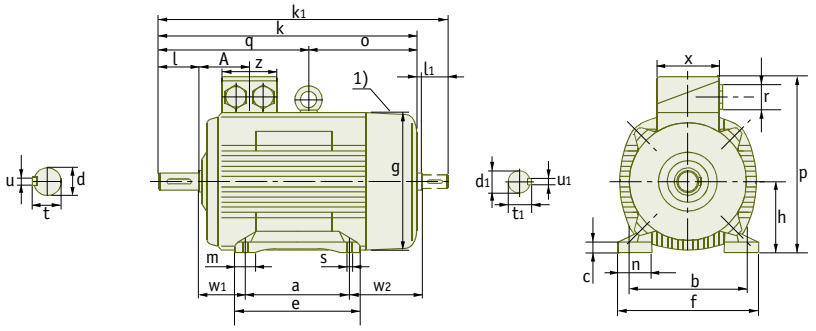
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 132 - 280

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B3 / IM 1001
IM B5 / IM 3001
IM V1 / IM 3011
IM B35 / IM 2001



B3																							
Tipo	Tamaño	a B	b A	c HA	e BB	f AB	g AC	h H	- tolerancia h -	k L	k1 LC	m BA	n AA	o -	p (IM B3) HD	q -	r3) 	s K	w1 C	w2 CA	A -	BI -
K21R	132 S 2 T	140	216	18	180	256	196	132	-0,5	430	498		50		269	275	M25	12	89	129	96	20
K21R	132 S 4 T	140	216	18	180	256	196	132	-0,5	460	528		50	-	269	275	M25	12	89	129	96	20
K21R	132 S 2	140	216	16	180	256	217	132	-0,5	459	542	55	50	168	310	291	M32	12	89	153	108	35
K21R	132 SX 2	140	216	16	180	256	217	132	-0,5	479	562	55	50	188	310	291	M32	12	89	173	108	35
K21R	132 S 4,6,8	140	216	16	180	256	217	132	-0,5	459	542	55	50	168	310	291	M32	12	89	153	108	35
K21R	132 M 4	178	216	16	218	256	258	132	-0,5	481	565	55	50	173	331	308	M32	12	89	138	114	35
K21R	132 MX 6	178	216	16	218	256	258	132	-0,5	481	565	55	50	173	331	308	M32	12	89	138	114	35
K21R	132 M 6,8	178	216	16	218	256	217	132	-0,5	479	562	55	50	188	310	291	M32	12	89	135	108	35
K21R	160 M 2,4,6,8	210	254	18	257	296	258	160	-0,5	559	643	60	55	221	374	338	M40	15	108	135	114	35
K21R	160 MX 8	210	254	18	257	296	258	160	-0,5	559	643	60	55	221	374	338	M40	15	108	135	114	35
K21R	160 MX 2	210	254	18	257	296	313	160	-0,5	571	686	60	55	211	402	360	M40	15	108	148	138	35
K21R	160 L 2,4,6,8	254	254	18	301	296	313	160	-0,5	609	724	60	55	249	402	360	M40	15	108	142	138	35
K21R	180 M 2	241	279	20	288	328	351	180	-0,5	635	751	65	62	239	441	396	M40	15	121	169	147	35
K21R	180 M 4	241	279	20	288	328	313	180	-0,5	609	724	65	62	249	422	360	M40	15	121	142	138	35
K21R	180 L 4	279	279	20	326	328	351	180	-0,5	680	796	65	62	284	441	396	M40	15	121	176	147	35
K21R	180 L 6,8	279	279	20	326	328	313	180	-0,5	609	724	65	62	249	422	360	M40	15	121	104	138	35
K21R	200 L 2,4,6,8	305	318	22	360	372	351	200	-0,5	680	796	70	70	284	461	396	M50	19	133	138	147	35
K21R	200 LX 6	305	318	22	360	372	351	200	-0,5	680	796	70	70	284	461	396	M50	19	133	138	147	35
K21R	200 LX 2	305	318	22	360	372	390	200	-0,5	727	851	70	70	292	500	435	M50	19	133	193	168	35
K21R	225 S 4,8	286	356	25	343	413	390	225	-0,5	757	881	75	75	292	525	465	M50	19	149	196	168	40
K21R	225 M 2	311	356	25	368	413	390	225	-0,5	767	891	75	75	332	525	435	M50	19	149	211	168	40
K21R	225 M 4	311	356	25	368	413	390	225	-0,5	797	921	75	75	332	525	465	M50	19	149	211	168	40
K21R	225 M 6,8	311	356	25	368	413	390	225	-0,5	757	881	75	75	292	525	465	M50	19	149	171	168	40
K21R	250 M 2	349	406	28	412	471	440	250	-0,5	862	977	84	84	382	608	480	M63	24	168	210	177	45
K21R	250 M 4,6,8	349	406	28	412	471	440	250	-0,5	862	977	84	84	382	608	480	M63	24	168	210	177	45
K21R	280 S 2	368	457	32	431	522	490	280	-1	924	1072	96	94	383	666	541	M63	24	190	234	206	50
K21R	280 S 4,6,8	368	457	32	431	522	490	280	-1	924	1072	96	94	383	666	541	M63	24	190	234	206	50
K21R	280 M 2	419	457	32	482	522	490	280	-1	970	1118	96	94	429	666	541	M63	24	190	229	206	50
K21R	280 M 4,6,8	419	457	32	482	522	490	280	-1	970	1118	96	94	429	666	541	M63	24	190	229	206	50

(Dimensiones idénticas a las K11R)

Tolerancia para ajuste al eje, H7.

2ª Extremo de eje, sólo para acoplamiento directo.

BI = Distancia mínima para entrada de aire =

Diámetro de taladro central de los eje, según DIN 332-DS

hasta Ø 38	M 12
Ø 39 hasta 54	M 16
Ø 55 hasta 99	M 20
Ø 100	M 24

DIMENSIONES

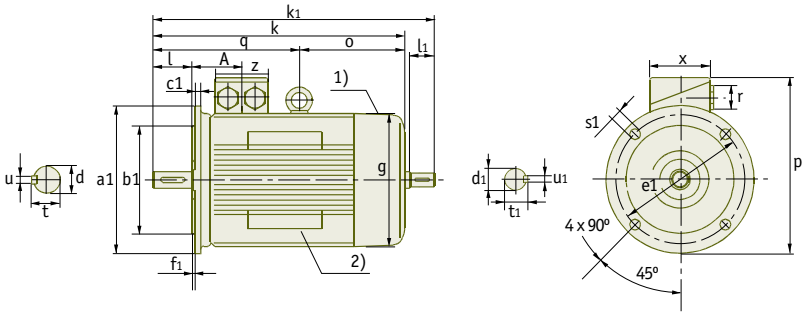
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 132 - 280

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B3 / IM 1001
IM B5 / IM 3001
IM V1 / IM 3011
IM B35 / IM 2001



		EXTREMO DE EJE										B5								
x -	z -	u F	u1 FA	t GA	t1 GC	d D	tolerancia d -	d1 DA	tolerancia d1 -	l E	l1 EA	a1 P	b1 N	tolerancia b1 -	c1 LA	e1 M	f1 T	p (IM B35 IM B5) HD	s1 S	nº taladros -
92	92	10	8	41	31	38	k6	28	k6	80	60	300	230	j6	12	265	4	299	14	4L
92	92	10	8	41	31	38	k6	28	k6	80	60	300	230	j6	12	265	4	299	14	4L
155	145	10	10	41	35	38	k6	32	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	328	14	4L
155	145	10	10	41	35	38	k6	32	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	328	14	4L
155	145	10	10	41	35	38	k6	32	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	328	14	4L
155	145	10	10	41	41	38	k6	38	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	349	14	4L
155	145	10	10	41	41	38	k6	38	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	349	14	4L
155	145	10	10	41	35	38	k6	32	k6	80	80	300	230	j6	12	265	4	328	14	4L
192	165	12	10	45	41	42	k6	38	k6	110	80	350	250	h6	13	300	5	389	18	4L
192	165	12	10	45	41	42	k6	38	k6	110	80	350	250	h6	13	300	5	389	18	4L
192	165	12	12	45	45	42	k6	42	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	417	18	4L
192	165	12	12	45	45	42	k6	42	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	417	18	4L
192	165	14	14	51,5	51,5	48	k6	48	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	436	18	4L
192	165	14	12	51,5	45	48	k6	42	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	417	18	4L
192	165	14	14	51,5	51,5	48	k6	48	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	436	18	4L
192	165	14	12	51,5	45	48	k6	42	k6	110	110	350	250	h6	13	300	5	417	18	4L
192	165	16	14	59	51,5	55	k6	48	k6	110	110	400	300	h6	15	350	5	461	18	4L
192	165	16	14	59	51,5	55	k6	48	k6	110	110	400	300	h6	15	350	5	461	18	4L
212	207	16	16	59	59	55	k6	55	k6	110	110	400	300	h6	15	350	5	500	18	4L
212	207	18	16	64	59	60	m6	55	k6	140	110	450	350	h6	16	400	5	525	18	8L
212	207	16	16	59	59	55	m6	55	k6	110	110	450	350	h6	16	400	5	525	18	8L
212	207	18	16	64	59	60	m6	55	m6	140	110	450	350	h6	16	400	5	525	18	8L
212	207	18	16	64	59	60	m6	55	m6	140	110	450	350	h6	16	400	5	525	18	8L
280	242	18	16	64	59	60	m6	55	m6	140	110	550	450	h6	18	500	5	633	18	8L
280	242	18	16	69	59	65	m6	55	m6	140	110	550	450	h6	18	500	5	633	18	8L
280	242	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	550	450	h6	18	500	5	661	18	8L
280	242	20	18	79,5	69	75	m6	65	m6	140	140	550	450	h6	18	500	5	661	18	8L
280	242	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	550	450	h6	18	500	5	661	18	8L
280	242	20	18	79,5	69	75	m6	65	m6	140	140	550	450	h6	18	500	5	661	18	8L

1) 150 en lado ventilador

2) Diàmetro máximo de cable 83 mm

3) Paso de rosca 1,5

Para versiones con reengrase externo:

Engrasadores externos de diámetro 10 mm.

Salida de grasa opuesta al engrasador.

Dispositivo no disponible en los tamaños K21R 132S, SX2, M6, M8 Y K21R 160M, MX8

En la forma IM V1 y desde el tamaño K21R 180 M2, L4, dos ganchos para suspensión.

DIMENSIONES

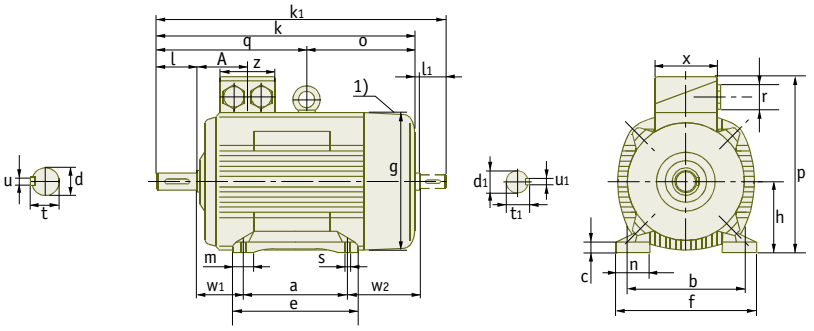
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 315 - 355

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B3 / IM 1001
IM B5 / IM 3001
IM V1 / IM 3011
IM B35 / IM 2001



B3																					
Tipo	Tamaño	a B	b A	c HA	e BB	f AB	g AC	h H	tolerancia h -	k L	k1 LC	m BA	n AA	o -	p (IM B3) HD	q -	r(I)[3]	s K	w1 C	w2 CA
K21R	315 S 2	406	508	44	503	590	550	315	-1	1050	1218	120	126	504	731	546	M63	28	216	316
K21R	315 S 4,6,8	406	508	44	503	590	550	315	-1	1080	1248	120	126	504	731	576	M63	28	216	316
K21R	315 M 2	457	508	44	554	590	550	315	-1	1105	1273	120	126	559	731	546	M63	28	216	320
K21R	315 M 4,6,8	457	508	44	554	590	550	315	-1	1135	1303	120	126	559	731	576	M63	28	216	320
K21R	315 MX 2	457	508	44	554	590	550	315	-1	1185	1353	120[1]	126	639	731	546	M63	28	216	400
K21R	315 MX 4	457	508	44	554	590	550	315	-1	1215	1383	120[1]	126	639	731	576	M63	28	216	400
K21R	315 MX 6,8	457	508	44	554	590	550	315	-1	1135	1303	120[1]	126	559	731	576	M63	28	216	320
K21R	315 MX 10,12	457	508	44	554	590	550	315	-1	1135	1303	120[1]	126	559	731	576	M63	28	216	320
K21R	315 MY 2	457	508	44	573	590	610	315	-1	1270	1448	120	110	630	774	640	Ø95	28	216	495
K21R	315 MY 4,6,8	457	508	44	573	590	610	315	-1	1300	1478	120	110	630	774	670	Ø95	28	216	495
K21R	315 L 2	508	508	44	624	590	610	315	-1	1390	1543	120	110	645	774	745	Ø95	28	216	539
K21R	315 L 4,6,8	508	508	44	624	590	610	315	-1	1420	1598	120	110	645	774	775	Ø95	28	216	564
K21R	315 LX 2	508	508	44	624	590	610	315	-1	1510	1688	120	110	765	796	745	Ø60	28	216	684
K21R	315 LX 4	508	508	44	624	590	610	315	-1	1540	1723	120	110	765	796	775	Ø60	28	216	689
K21R	315 LX 6,8	508	508	44	624	590	610	315	-1	1420	1598	120	110	645	796	775	Ø60	28	216	564
K21R	355 MY 2, M 2	560	610	44	750	700	715	355	-1	1530	1715	140	130	662	1172	868	M63	28	254	561
K21R	355 MY 4,6,8	560	610	44	750	700	715	355	-1	1570	1755	140	130	662	1172	908	M63	28	254	561
K21R	355 M 4	560	610	44	750	700	715	355	-1	1570	1755	140	130	662	1172	908	M63	28	254	561
K21R	355 M 6,8	560	610	44	750	700	715	355	-1	1570	1755	140	130	662	1172	908	M63	28	254	561
K21R	355 MX 6,8	560	610	44	750	700	715	355	-1	1690	1875	140	130	782	1172	908	M63	28	254	681
K21R	355 MX 2	560	610	44	750	700	715	355	-1	1650	1835	140	130	782	1179	868	M63	28	254	681
K21R	355 LY 2, L 2	630	610	44	750	700	715	355	-1	1650	1835	140	130	782	1179	868	M72	28	254	611
K21R	355 MX 4	560	610	44	750	700	715	355	-1	1690	1875	140	130	782	1179	908	M72	28	254	681
K21R	355 LY 4,6,8, L4	630	610	44	750	700	715	355	-1	1690	1875	140	130	782	1179	908	M72	28	254	611

(Dimensiones idénticas a las K11R)

Tolerancia para ajuste al eje, H7.

2ª Extremo de eje, sólo para acoplamiento directo.

BI = Distancia mínima para entrada de aire =

Diámetro de taladro central de los eje, según DIN 332-DS

hasta Ø 38	M 12
Ø 39 hasta 54	M 16
Ø 55 hasta 99	M 20
Ø 100	M 24

DIMENSIONES

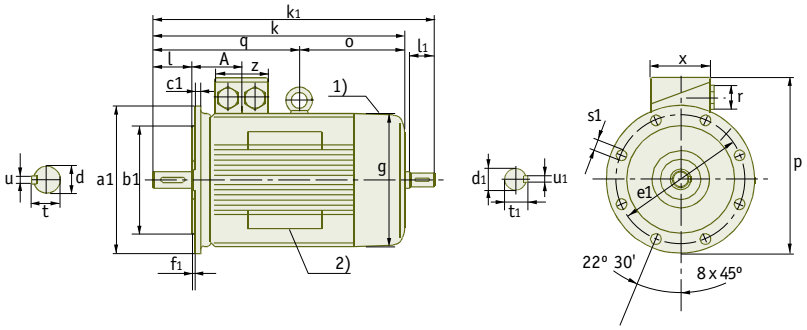
Motores trifásicos
rotor de jaula de ardilla

Tipos K21R 315 - 355

Ventilación exterior (método IC 411)

Protección IP55

Formas IM B3 / IM 1001
IM B5 / IM 3001
IM V1 / IM 3011
IM B35 / IM 2001



EXTREMO DE EJE														B5								
A	BI	x	z	u	u1	t	t1	d	tolerancia d	d1	tolerancia d1	l	l1	a1	b1	tolerancia b1	c1	e1	f1	p (IM B35 IM B5)	s1	nº taladros
-	-	-	-	F	FA	GA	GC	D	-	DA	-	E	EA	P	N	-	LA	M	T	HD	S	-
211	55	280	242	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
211	55	280	242	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	746	22	8L
230	55	422	296	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	789	22	8L
230	55	422	296	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	789	22	8L
230	55	422	296	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	789	22	8L
230	55	422	296	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	789	22	8L
230	55	430	350	18	18	69	69	65	m6	65	m6	140	140	660	550	h6	22	600	6	811	22	8L
230	55	430	350	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	811	22	8L
230	55	430	350	22	20	85	74,5	80	m6	70	m6	170	140	660	550	h6	22	600	6	811	22	8L
250	60	496	390	22	22	85	85	80	m6	80	m6	170	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
250	60	496	390	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
250	60	496	390	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
250	60	496	390	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
327	60	496	390	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
327	60	496	390	22	22	85	85	80	m6	80	m6	170	170	800	680	h6	25	740	6	1217	22	8L
327	60	615	475	22	22	85	85	80	m6	80	m6	170	170	800	680	h6	25	740	6	1224	22	8L
327	60	615	475	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1224	22	8L
327	60	615	475	28	22	106	85	100	m6	80	m6	210	170	800	680	h6	25	740	6	1224	22	8L

1) 150 en lado ventilador
2) Diàmetro máximo de cable 83 mm
3) Paso de rosca 1,5

Para versiones con reengrase externo:
Engrasadores externos de diámetro 10 mm.
Salida de grasa opuesta al engrasador.
En la forma IM V1 dos ganchos para suspensión.

PIEZAS DE REPUESTO

PIEZAS DE RECAMBIO

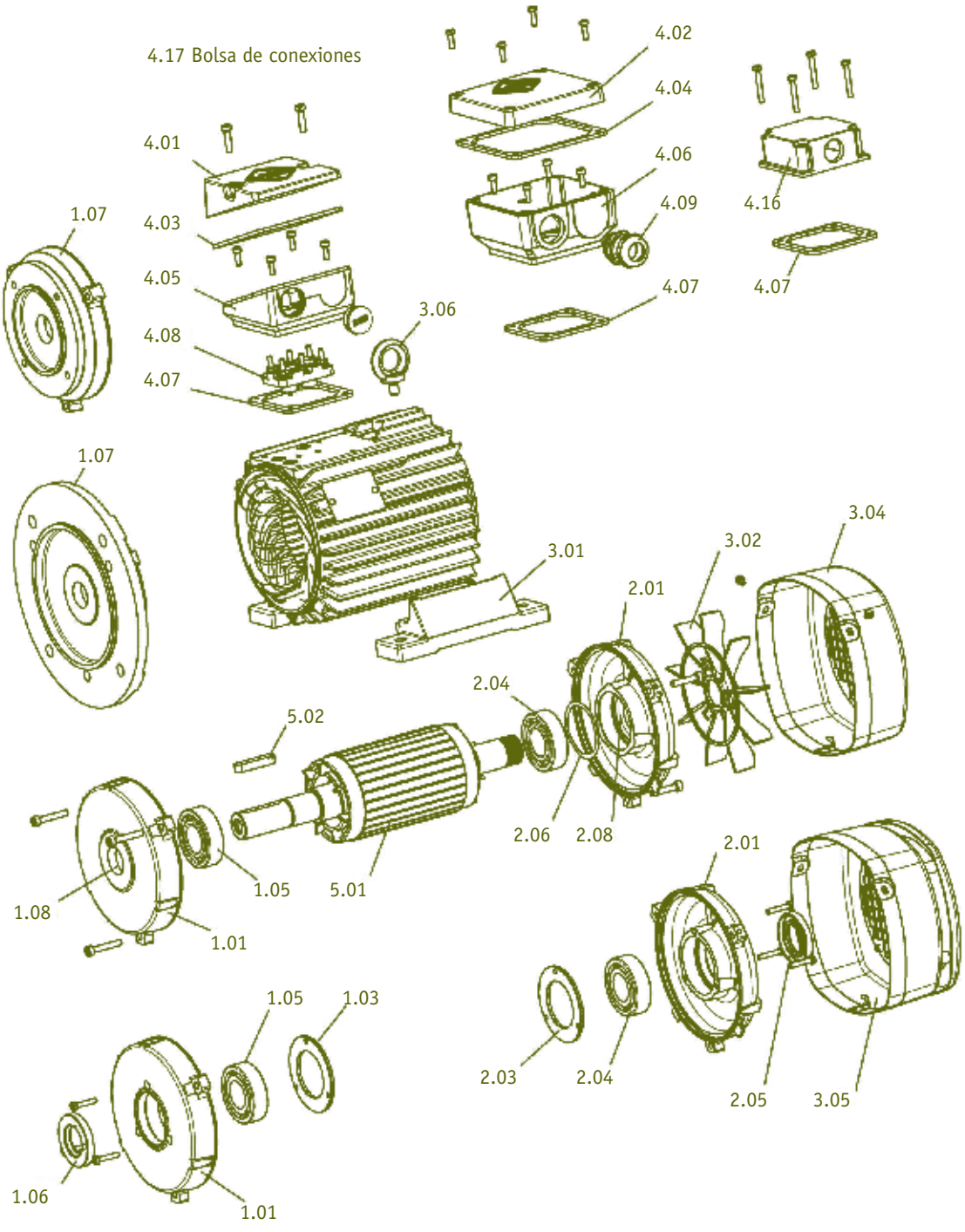
Descripción de las piezas de recambio de los motores asíncronos trifásicos con rotor jaula de ardilla, versión básica K2.R 56-132T o bien K1.R/K2.R 112-355.

Item Nº	Descripción Pieza
1.01	Escudo delantero.
1.02	Tapa rodamiento exterior, lado eje.
1.03	Tapa rodamiento interior, lado eje.
1.04	Muelle ondulado/Arandela ondulada, lado eje, los rodamientos de rodillos no llevan.
1.05	Rodamiento delantero.
1.06	V-ring, lado eje.
1.07	Brida y escudo.
1.08	Arandela de fieltro, lado eje.
2.01	Escudo trasero.
2.02	Tapa rodamiento exterior, lado ventilador.
2.03	Tapa rodamiento interior, lado ventilador.
2.04	Rodamiento trasero.
2.05	V-ring, lado ventilador.
2.06	Arandela ondulada, lado ventilador (o lado eje).
2.08	Arandela de fieltro, lado ventilador.
3.01	1 juego de patas.
3.02	Ventilador.
3.03	Tapa ventilador, plástico.
3.04	Tapa ventilador, chapa de acero.
3.05	Tapa ventilador con sombrerete.
3.06	Cáncamo.
4.01 / 4.02	Tapa caja de bornes.
4.03 / 4.04	Junta tapa caja de bornes.
4.05 / 4.06	Base caja de bornes.
4.07	Junta base caja de bornes.
4.08	Placa de bornes.
4.09	Prensa estopas.
4.10	Tapón.
4.11	Entrada de cable para la protección térmica del bobinado.
4.12	Placa de bornes para protección térmica del bobinado.
4.13	Collarín.
4.14	Obturadores.
4.15	Adaptador.
4.16	Caja de bornes pequeña.
4.17	Bolsa de conexiones (tuercas, arandelas y puentes).
5.01	Rotor, completo.
6.01	Disco de centrifugación, lado eje.
6.02	Disco de centrifugación, lado ventilador.
6.03	Laberinto, lado eje y lado ventilador.
6.04	Disco guía, lado eje.
6.05	Disco guía, lado ventilador.

PIEZAS DE REPUESTO

PIEZAS DE RECAMBIO

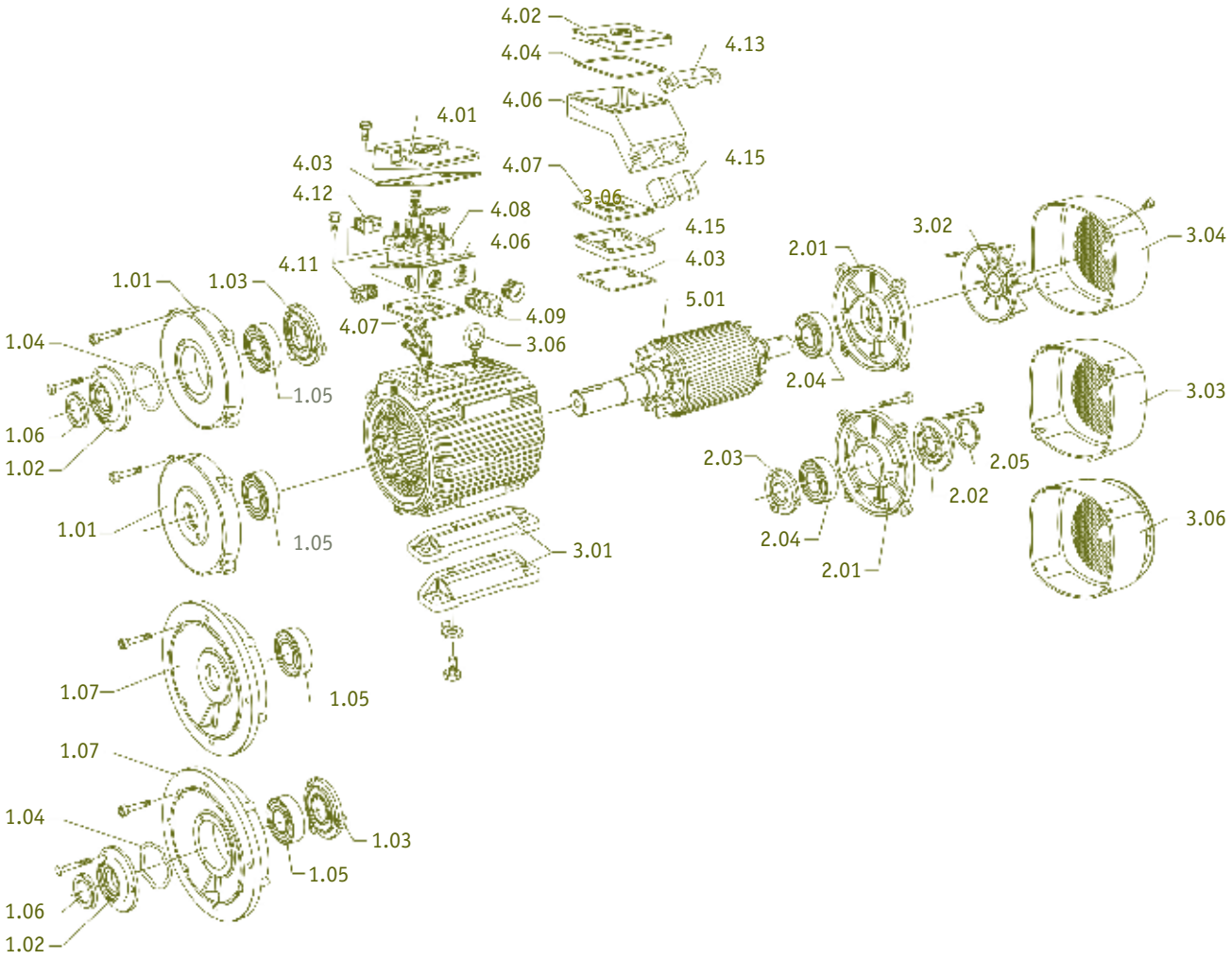
Motor asíncrono trifásico con rotor jaula de ardilla, versión básica K2.R 56-132T.



PIEZAS DE REPUESTO

PIEZAS DE RECAMBIO

Motor asíncrono trifásico con rotor jaula de ardilla, versión básica K1.R/K2.R 112-355.



GARANTÍAS. DEVOLUCIONES Y RECLAMACIONES

GARANTÍAS

• **COSGRA** garantiza los motores que suministra en lo referente a defectos de materiales o de fabricación por un periodo de un año contando a partir de la fecha de envío, tomando como fecha válida la indicada en el albarán de entrega. Salvo acuerdo específico en la oferta o en la aceptación del pedido.

• Las reparaciones se entienden en las instalaciones de **COSGRA**, corriendo a cargo del Comprador los desmontajes, embalajes, transportes, aduanas, tasas, etc., originados por el envío del material a las instalaciones de **COSGRA** y su posterior entrega al Comprador.

• **COSGRA** podrá acordar con el Comprador la realización de las reparaciones o sustituciones de las piezas defectuosas en las instalaciones del Comprador. **COSGRA** no asumirá las reparaciones efectuadas por terceros.

• La garantía consiste en la reparación o sustitución de las piezas defectuosas, bien por defectos del material o de fabricación. Si es de aplicación se sustituye el motor defectuoso completo por uno de nuevo y los portes de llegada y reexpedición.

• La reparación o sustitución de una pieza defectuosa no varía la fecha de inicio del periodo de garantía del material suministrado. No obstante, la pieza reemplazada o reparada tendrá un año de garantía a partir de su reparación o sustitución.

• Quedan excluidos de la garantía los daños o efectos debidos al desgaste por el uso normal del material, así como los daños y defectos producidos por una puesta en marcha incorrecta, una conservación o mantenimiento inadecuados, almacenamiento o manejo erróneo, modificaciones introducidas sin el consentimiento, por escrito, de **COSGRA** y en general por causas no imputables a **COSGRA**.

• A todo lo expuesto en los apartados anteriores, **COSGRA** no será responsable de los defectos en los motores y materiales suministrados por un plazo superior a un año a partir de la fecha de envío.

• **COSGRA** no será responsable en ningún caso de los daños indirectos y/o consecuenciales que pudiesen sobrevenir como consecuencia del suministro; pérdida de producción, averías o coste de paradas, etc...

• La responsabilidad total contractual de **COSGRA** derivada del suministro queda limitada al valor del suministro que ha originado la reclamación. Dicha limitación no será aplicable a la responsabilidad por daños directos a personas y propiedades.

• Es de exclusiva responsabilidad y cuidado del Comprador o usuario final el buen funcionamiento, o conservación, o mantenimiento del material suministrado.

DEVOLUCIONES RECLAMACIONES

• **COSGRA** no admitirá devoluciones de materiales sin previo acuerdo al respecto con el Comprador. Se establece un plazo de 15 días desde que el suministro ha sido recibido por el Comprador, para que este notifique a **COSGRA** su intención de realizar una devolución y la justificación de la misma, y acuerde con **COSGRA**, en su caso, el procedimiento de la devolución. En cualquier caso las reclamaciones del Comprador a **COSGRA** deberán realizarse por escrito y de forma fehaciente.

• Las devoluciones o envíos de material a las instalaciones de **COSGRA**, ya sea para su abono, sustitución o reparación deberán hacerse siempre a portes pagados.

• **COSGRA** no admitirá devoluciones de materiales que hayan sido utilizados, montados en otros equipos o instalaciones, o sujetos a desmontajes ajenos a COSGRA.

• **COSGRA** no admitirá devoluciones de productos diseñados o fabricados especialmente para el pedido.

www.studidf.com

cosgra sa

MOTORES ELÉCTRICOS, CA

Monofásicos | Trifásicos | Autofrenantes | Antiexplosivos | Antideflagrantes | Velocidad variable

CIERRES MECÁNICOS PARA EJES ROTATIVOS

Ctra. de Banyoles a Figueres, Km 9 _ Telfs. 902 405 205 - 972 597 807 _ Fax 972 597 233
www.cosgra.com _ motores@cosgra.com _ 17832 **CRESPIÀ** (Girona)

Apartado 100 _ 17820 **BANYOLES** (Girona)

GRUP CIME | VEM | E.M.G. | FIM | CIME MOTORS | WA MOTORS | RAEL | ROTEN | EMER

Ed. VEM 07/08 1.5. Reservado el derecho a modificación sin previo aviso.